

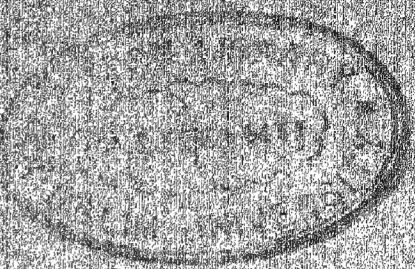
زیست شناسی

(بیولوژی)

انتشارات دانشگاه تهران

۲۶

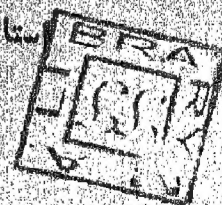
۲



# بحث و نظریه لامارک

دکتر عزت الله خیری

ستاد گیاه شناسی و زیست شناسی دانشکده علوم  
و امراض بائی دانشکده کشاورزی



۱۳۲۷



اشارات دانشگاه تهران

۲۶

زیست شناسی

(بیولوژی)

کتابخانه  
شماره ۶۴۱۳

۲

شماره ۷۹ تاریخ ۳۹/۱/۳۰  
کتابخانه سفارت کبری شاهنشاهی ایران  
تهران

# بحث در نظریه لامارک

دکتر عزت الله خمیری

استاد گیاه شناسی و زیست شناسی دانشکده علوم  
و امراض نباتی دانشکده کشاورزی



۱۳۲۷



M.A.LIBRARY, A.M.U.



PE1236

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' followed by a horizontal line.

01-11-2002

# فهرست مندرجات

مقدمه

## بخش اول ترجمه فلسفه جانوری

فصل اول : بخشهای ساختگی در مخلوقات طبیعت . . . . .

چگونه بخشهای سیستماتیک، رده‌ها، راسته‌ها، خانواده‌ها، جنس‌ها و چه تسمیه  
بخشهای تصنعی میباشند .

بخشهای سیستماتیک ۳ رده‌ها ۵ راسته‌ها ۷ خانواده‌ها، ۸ جنس‌ها ۹ نام  
گذاری ۱۰

فصل دوم : اهمیت توجه بر روابط . . . . . ۱۳

چگونه شناسایی روابط بین مخلوقات شناخته شده طبیعت اساس علوم طبیعی را  
تشکیل میدهد و قوامی بخش کلی جانوران میدهد .

فصل سوم : گونه بین موجودات زنده و مفهومی که بآن باید بستگی داد . . . ۲۱  
قدمت گونه‌ها بسان قدمت طبیعت است؟ یکایک همه آنها قدمت طبیعت را دارند؟  
و یا متدرجاً تشکیل یافته‌اند؟ گونه‌ها ثبات نسبی دارند تغییر ناپذیری آنها  
موقتی است؟

فصل چهارم : کلیات روی جانوران . . . . . ۳۷

اعمال و کنش‌های جانوران جز باحرکات تحریک شده انجام نمیابد قابلیت تائر  
برای آنها تنها غریزه عمومی و انحصاری و سرچشمه کنشهای آنهاست . همه  
جانوران از احساسات و همچنین از غریزه کنش ارادی متمتع نمیشوند .

فصل پنجم : وضع کنونی بخش و رده‌بندی موجودات . . . . . ۴۹

- ب -

کلاسها در بخش حیوانات باید يك سلسله خطی تشکیل دهند ۵۱. حالت کنونی بخش ورده بندی جانوران ۵۵.

فصل ششم : تحول و ساده شدن ساختمان موجودات از يك طرف بطرف ديگر سلسله

حیوانی از مرکب تر بساده تر ..... ۶۶

پستانداران ۷۱. پرندگان ۷۵. خزندگان ۷۸. ماهی ها ۸۰. ملاحظات در مورد

مهره داران ۸۳. از بین رفتن ستون مهره ۸۳. حیوانات بی مهره ۸۵. نرم تنان ۸۶.

سیری پدها ۹۱. کرمهای حلقوی ۹۱. سخت پوستان ۹۲. ملاحظات ۹۴. عنکبوتیان

۹۴. حشرات ۹۶. ملاحظه ۹۸. از بین رفتن چند اندام اصلی حیوانات کاملتر : از بین

رفتن دستگاه عصب ۹۹. از بین رفتن اندامهای جنسی ۱۰۰. کرمها ۱۰۲. شعاعیه ۱۰۴.

ملاحظه ۱۰۶. پلایپها ۱۰۷. انفوزوارها ۱۱۱.

فصل هفتم : تأثیر شرایط و کیفیات محیط در کنش و عادات جانوران و تأثیر کنش

و عادات اجسام زنده در حکم علل تغییر دهنده ساختمان و سازمان بخش های

آنهاست ..... ۱۱۶

فصل هشتم : نظم طبیعی حیوانات و ترتیبی که باید بآنها داد تا آنها با نظم خود

طبیعت وفق داد ..... ۱۲۶

فهرست بخش ورده بندی جانوران ۱۵۱. بخش عمومی جانوران يك سری مطابق

با نظم خود طبیعت تشکیل میدهند ۱۵۵. انفوزوارها ۱۵۵. پلایپها ۱۵۶. شعاعیه

۱۵۹. کرمها ۱۶۲. حشرات ۱۶۳. عنکبوتیان ۱۷۰. سخت پوستان ۱۷۲. کرم های

حلقوی ۱۷۴. سیری پدها ۱۷۵. نرم تنان ۱۷۶. جانوران مهره دار ۱۸۲. ماهیه ۱۸۲

خزندگان ۱۸۹. پرندگان ۱۹۱. پستانداران ۱۹۶. دودستیان ۱۹۹. ملاحظاتی چند

در باره انسان ۲۰۰.

بخش دوم . بحث در تئوری لامارک ..... ۲۰۷

فصل اول : مسئله وراثت خواص مکتسب : وضع و بررسی تئوری . ۲۰۸

تحولات لامارکی و موتاسیونهای برانگیخته . اصول مهم تئوری لامارک زمان شرایط

و کیفیات؛ استعمال و عدم استعمال؛ وراثت تحولات مکتسب؛ خواص سازشی آنها۔  
 تنقید تئوری؛ غایت نهفته مدرک زمان؛ وضع مسئله وراثت خواص مکتسب؛ رابطه بین  
 سوما و ژرمن؛ شرایطیک تجربه صحیح : تحولات سوماتی؛ مکتسب و قابل انتقال؛  
 شناسائی ژنو تپی؛ تعریف صحیح فاکتور خارجی فعال؛ حذف وراثت سیتو -  
 پلاسمی کاذب؛ تحولات بادوام و وراثت واقعی؛ تقسیم حالات ممکن.

#### فصل دوم نظر تجربی در وراثت خواص مکتسب (بخش اول) ۲۳۴

۱ - کنش فاکتورهای خارجی جز بر سوما اصابت نمیکند؛ وراثتی نشدن مثله  
 تجارب برون سکو آر؛ صرع وراثتی؛ کچه هندی؛ مشاهدات و ستفال، ابرشتاینر  
 سومر، تافت، تجارب ماسیزا، و رزوزک، گراهام برون؛ نتیجه - وراثت  
 عادات مکتسب؛ تجارب پاولو؛ سادونیکو؛ کولزوا؛ ویکاری؛ کیفیت، -  
 تجارب آلوتروفی کلوگ؛ پیکته - ۲؛ اثر آب و هوا؛ تجارب بونیه زدر بوور  
 بورداژ - ۳، کنش حرارت؛ تجارب ولترک، شتاندفوس، فیشر، شرودر؛ سومنر

فصل سوم: وراثت خواص مکتسب در برابر تجربه (بخش دوم) تجارب کامرر ۲۵۰  
 مشخصات کلی تجارب کامرر - رنگ و چشم پروتوس - تخم زائی و زنده  
 زائی در سمندر - تجارب روی رنگ سوسمار - تغییرات رنگ سمندر -  
 تجارب روی آلیمس بسته تریکانس - نتیجه .

فصل چهارم: موتاسیو نهایی برانگیخته. . . . . ۲۷۲  
 اثر الکل روی ژرمن: نتایج ظاهراً مثبت و نتایج منفی - تغییرات منتسب با اثر  
 نافتالین؛ اثر این سم بر مکس - ملانیسمی که بوسیله مواد شیمیائی مختلف  
 در لپیدوپترها برانگیخته بنظر میآید - کنش سرمهای ضد عدسی خرگوش،  
 تنقید - نتیجه .



## مقاله

پیشقدم فلسفه طبیعت در فرانسه ژان لامارک<sup>(۱)</sup> است که در مسلك شجره نسب<sup>(۲)</sup> حیوانی حائز مقامی بزرگ بوده و در ردیف گته<sup>(۳)</sup> و داروین قرار دارد. افتخار ابدی او در اینست که تئوری اشتقاق موجودات را از یکدیگر بصورت تئوری علمی مستقل درآورده و اساس محکمی برای بیولوژی ریخته است.

لامارک در ۱۷۷۴ در بارژانتن<sup>(۴)</sup> متولد گشت و در ۱۸۲۹ در پاریس وفات یافت لامارک شاگرد بوئن و دوست صمیمی او بود و اصول علمی بوئن را در افکار و نظریات علمی و تئوری خود بکار برده است. در ۱۸۸۹ که آخرین جلد تاریخ طبیعی اش انتشار یافت با تجلیل بعضویت فرهنگستان علوم منصوب گردید.

آغاز انتشار تئوری لامارک سال ۱۸۰۱ است ولی تئوری خود را بتفصیل در کتاب فلسفه جانوری<sup>(۵)</sup> در ۱۸۰۹ منتشر ساخت این کتاب که درخور تحسین میباشد نخستین اثر استدلالی از مسلك شجره نسب است.

لامارک در این کتاب طبیعت زنده را از نظر مکانیک می بیند و بطریقی کاملاً فلسفی لزوم این نظر را نشان میدهد و مسلك اصالت نیروی حیاتی را که مسلك علمی قرن هیجدهم است تحت الشعاع قرار میدهد تا پنجاه سال بعد که کتاب داروین انتشار یافت کتاب دیگری را هم ارز کتاب فلسفه جانوری این دانشمند نمی یابیم.

شهرت لامارک منحصرأ از این کتاب نمی آید بلکه تالیفات متعدد دیگر او نیز در مشهور ساختن این دانشمند تأثیر داشته است مانند تاریخ طبیعی جانوران بی مهره<sup>(۶)</sup>

---

۱- Jean - Baptiste - Pierre - Antoine Monet , chevalier de  
 ۲- Lamarck doctrine généalogique - ۳- Goethe - ۴- Bargentin  
 ۵- Philosophie Zoologique - ۶- Histoire Naturelle des  
 System des Connaissances positives , animaux sans vertèbres

در هفت جلد (۱۸۲۲ - ۱۸۱۵) که در مقدمه ابن کتب (۱۸۱۵) تعریف مفصل و تشریح کاملی از مسلك شجره نسب کرده است .  
برای آنکه اهمیت کتاب فلسفه جانوری لامارك را خاطر نشان سازیم چند جمله از مندرجات آن را در زیر نقل می نماییم :

«تقسیمات سیستماتیک، رده، راسته، خانواده، جنس و همچنین وجه تسمیه آنها ساختگی و مخلوق بشر است . گونه ها معاصر نبوده از یکدیگر هشتق گشته اند و جز نباتی نسبی و هویتی ندارند، جورها مولد گونه ها میشوند . تنوع شرائط زندگی بر ساختمان و شکل عمومی و اندامهای حیوان مؤثر بوده آنها را تغییر میدهد و همچنین بکار افتادن و بکار نیافتادن اندامها را نیز میتوان علت تغییر آنها دانست . ابتدا ساده ترین جانوران و گیاهان تولید گشته و بعد موجودات دیگر بیکه استعداد دارا شدن ساختمان پیچیده تر و مفصل تر را داشته بوجود آمده اند . تغییرات سطح کره زمین و موجودات جاندار بتدریج حاصل شده است نه بطور ناگهانی . زندگی جز کیفیت فیزیکی نیست . همه کیفیات حیاتی بعللی فیزیکی یا شیمیایی بستگی دارد و منشأ آنها در ساختمان ماده جاندار است . ابتدا ساده ترین جانوران و پست ترین گیاهان که در عالم موجودات در پست ترین درجه قرار گرفته اند بوجود آمده اند و هنوز هم بطریق خلق الساعه بوجود می آیند . همه موجودات زنده و سازمان دار طبیعت مانند دیگر اجسام غیر زنده تبعیت از قوانین ثابتی می نمایند . افکار و تظاهرات دیگر هوش از کیفیات ساده حرکت که در دستگاه عصب مرکزی تولید میشود میباشند . در حقیقت هیچگاه اراده آزاد نیست و عقل جز عالی ترین درجه رشد و مقایسه قضاوتها چیزی نمیباشد .»

در چند مورد که لامارك صریحاً متهم بدهری و خدا ناشناسی شده است بوجود خالق اعتراف می نماید ولی چنانکه خود او می گوید (۱) خالق را از طبیعت و طبیعت را از دهر (۲) باید تشخیص داد . لامارك عالم را مجموعه ای غیر فعال و فاقد قدرت شخصی همه موجودات فیزیکی «یعنی از همه مواد و از همه اجسامیکه وجود دارند» مرکب

---

۱- «بعضی ها خالق را همان طبیعت گرفته اند . . . عجیب است ساعت را با ساعت ساز و کتاب را با مؤلف آن اشتباه کرده اند مطمئناً این فکر بی منطق است» (مقدمه تاریخ طبیعی جانوران بی مهره) و ۲ - Univers

میدانند. طبیعت بر خلاف قدرت فعال است ماهیت آن بی تغییر و فساد ناپذیر بر همه بخشهای جهان مؤثر بوده اما عاری از هوش و تابع قوانین است. عبارت دیگر بوجود يك ماده بی جان و نیروهای اعتراف دارد و نیروها را علل واقعی همه کیفیات میدانند بین این نیروها عدهای وابسته هستند و از قدرتهای عالی تر منشاء میگیرند. لامارك حیات را بین این نیروهای وابسته قرار می دهد، « که از قدرت عالی تر برخوردار می شود » بنظر او حیات با اجسامی ایجاد می شود و با آنها از بین می رود حیات جزائر مخصوص بیش و کم با دوام کنش های وارد از آنچه که ما اکنون نیروهای فیزیکی و شیمیائی میدانیم نیست ابتدا این نیروها بتنهایی در کره ای که غیر مسکونی بوده وجود داشته و ایجاد خالق الساعه ها کرده اند.

افکار و نظریات بلند و وسیع لامارك که در عین حال بطوری شگفت انگیز تند و جسورانه است در عصری برشته تنظیم در آمده که حتی احتمال پیش بینی آنرا برای عصر بعد هم نمی کردند. بطوریکه می بینیم شالوده این افکار بر اساس مکانیک ریخته شده است: بدین طریق وحدت علل مؤثر در طبیعت جاندار و بی جان اساس اصلی این علل منسوب بخواص فیزیکی و شیمیائی ماده، عدم وجود نیروی حیاتی مخصوص با يك علت غائی، منشاء همه موجودات از عده معدودی از موجودات اجدادی ساده حاصل از خلقت آنی ماده بی جان، پیوستگی و دوام بلا انقطاع تکامل ژئولوژیکی، فقدان انقلاب شدید و عمومی کره زمین و خصوصاً قابل قبول نبودن رهنوع معجزه و کیفیت خارق العاده یا فوق طبیعت در تکامل طبیعی ماده و بطور خلاصه اصلی ترین و مهمترین قضایای بیولوژی مکانیک در آن تنظیم و مندرج گشته است.

علت آنکه در آن عصر با افکار لامارك بی نبردند یکی بلندی گامهای این قهرمان است که نیم قرن میدان علم را زودتر پیموده و دیگر اینکه کار لامارك فاقد اساس تجربی کافی بوده و غالباً استدلالهای آن ناقص و ناکامل می باشد. لامارك در درجه اول شرائط سازش را سبب مکانیکی اصلی تحول دائمی اشکال جاندار می داند اما در باب شباهت شکلی گونه ها جنسها خانواده ها و غیره بحق آنرا برابطه همخوانی نسبت داده و آنرا با وراثت توضیح می دهد بنظر او سازش منحصرأ عبارت از رابطی بین تغییرات کند و



دائم محیط خارج و تغییر وابسته بهعالیتهای و بالنتیجه اشکال جاندار می باشد و باین طرز نقش اصلی را بعبادت حاصل از بکارافتادن و بکارنیافتادن اندامها بستگی داده و آنرا بی شك عامل بی نهایت مهم در تحول اشکال جاندار فرض می کند معیناً آنطور که لامارک استدلال میکند اغلب مشکل است تغییر اشکال موجودات را تنها با این تأثیر یا نتیجه تسلط و غلبه این تأثیر توضیح داد. از این چند مثال میتوان بنظر لامارک پی برد: زرافه جانوری است که در نقاط بی آب و بی علف صحاری بسر میبرد در نتیجه تلاشی که برای جویدن برگ درختان مرتفع می کنند گردن را دائماً دراز و کشیده نگاه می دارد از عادت که همدیگر در افراد این نژاد پایدار مانده است این نتیجه حاصل می شود که گردن حیوان کشیده گردد. همچنین زبان دراز دار کوب و مورچه خوار حاصل عادت است که جانور برای بیرون کشیدن غذا از شکاف باریک یا سوراخ تنک و عمیق صخره ها دائماً تلاش می نماید و اگر جانوری بگرفتن چیزی با همین اندام محتاج باشد در اینصورت زبان تقسیم و دوشاخه ای میگردد همچنین پرنده ای که احتیاج او را بسمت آب و پیدا کردن طعمه که حیاتش را تأمین می کند میکشاند در نتیجه تلاشهای مکرر انگشتان پای خود را موقعی که بر آب میزند و بر سطح آب حرکت می کند از هم می گشاید پوستی که قاعده این انگشتان را بهم متصل می سازد بعلت دور شدن مکرر و دائمی انگشتان گسترده می شود بدین طریق با مرور زمان غشاهای پهن انگشتان اردک و قاز و غیره را بهم متصل میسازد در همه این موارد از راه وراثت عادات باخلاف انتقال می یابد و اندام کامل میگردد و بالاخره تحول می یابد.

صحت این فکر هر قدر باشد لامارک بعبادت اهمیت خاص می دهد بی شك عادت یکی از مهمترین علل تغییر موجودات است ولی علت منحصر بفرد نیست. باید دانست که لامارک بکنش و عمل دو عامل سازنده موجودات یعنی سازش و وراثت بخوبی پی برده است ولی باصول مهم دیگر توجهی نکرده است.

اهمیت دیگر بکار لامارک اینست که نشان داده گونه انسان از تکامل پستانداران دیگر نزدیک بمیمون جدا شده است در این مورد نیز عادت را در درجه اول اهمیت

## - خ -

قرار می‌دهد و خیال میکند پست‌ترین انسان انسان‌های اولیه از میمون‌های انسان‌نما<sup>(۱)</sup> که عادت بر است ایستادن پیدا کرده حاصل شده است بلند نگاه داشتن تنه تلاش دائمی برای راست ایستادن متدرجاً موجبات تحول اندامها و تغییر نمایان انگشتان اندامهای قدامی و خلفی آنچه را که اصلی‌ترین امتیاز انسان از میمون است فراهم میسازد در اندامهای خلفی ماهیچه و کف پا و در اندامهای قدامی انگشتان گیرنده تشکیل مییابد از راست ایستادن پیشرفت و ترقی هوش نتیجه میشود.

بدین‌طریق میمون‌های انسان‌نما بر تری و رجحان بیشتری بر میمون‌ها و معمولاً بر موجودات دیگر اطراف خود بدست می‌آورد برای حفظ این مزیت با هم اجتماع کرده در این‌صورت مانند جانوران دیگر که بطور اجتماع بسر میبرند احتیاج تقسیم‌تلاش و کار بین خود و ارتباط افکار رشد یافته و متدرجاً احتیاج بمکالمه ابتدا با صداهای بی‌لفظ و بعد بکلمات جامع و لفظ‌دار پیدا شده است و مغز هم بنسبت رشد زبان و مکالمه کامل گردیده است و از این‌راه است که از میمون انسان‌نما انسان واقعی حاصل گردیده است.

در برابر مسئله تغییرات موجودات باید بدانیم که فرضیه لامارک با آنکه در عصر خود و قرن نوزدهم بسیار جالب توجه بوده امروزه حل مشکل نمیکند و تئوری خواص و مشخصات مکتسب بطوریکه سابقاً عدم‌ای آنرا طبیعی و منطقی ادعا کرده‌اند نیست و بایزادات و اشکالات بزرگ حل‌نشده‌ای چه از جهت فیزیولوژیکی و چه از نظرهای علمی دیگر مواجه شده است.

بطوریکه می‌بینیم لامارک بر اساس کسب عادات اغلب تلاش حیوان را که بمنظور و هدف معین انجام میدهد قرار میدهد مثلاً برای پرواز در هوا و بدست آوردن غذا نتیجه تلاش و کوشش پرنده را در طول صدها یا هزاران نسل حصول بال میداند.

پرنده‌ای که بعلت کمیابی غذا در سطح زمین احتیاج او را برای تحصیل غذا پرواز در هوا و بالنتیجه تحصیل بال و ادار کرده آیا تحصیل بال امری نیست که بکندی در طول زمانی بسیار دراز انجام یافته باشد در این‌صورت اجداد پرندگان که

در طول صدها با هزاران نسل برای پرواز تلاش میکرده تا وقتی که تغییرات برای انجام این منظور کافی نبوده نمیتوانسته اند پرواز نمایند منظور از تلاش این جانوران چیست؟ اگر احتیاج تحصیل غذا آنها را وادار کرده باشد این احتیاج چندان شدید نبایده بوده باشد زیرا اجداد طیور که برای ترك کردن زمین ناتوان بوده معیناً بخوبی توانسته اند در سطح زمین زندگی کرده و تكثیر و تولید مثل هم نمایند.

باید متوجه بود که لامارک در ۱۸۰۰ هنگامی تئوری «فرض تحولات سومائی حاصل از شرائط زندگی و تنوع محیط و تأثیر عادت» خود را برشته تنظیم درآورد. که از ساختمان درونی موجودات و مکانیسم واقعی لقاح و تكثیر با مداخله جنس و خصوصاً ساختمان ماده حیاتی کاملایی اطلاعی داده است بعلاوه تئوری او بهیچوجه با تجربه نتوانم نبوده است پس از آنکه این تئوری را از جهات مختلف مورد تجربه قرار دادند آثار و کیفیاتی که اساس تئوری را تشکیل می دهند در بیان و تشریح کیفیات ارزش خود را از دست داده اند.

پیشرفتی که علم ژنتیک بخصوص در قرن حاضر کرده مکانیسم وراثت را بخوبی معلوم داشته است این مسئله ساده امروزه بخوبی مسلم گردیده که ماده حیاتی وراثتی بدن يك موجود از مجموعه واحدها یا فاکتورهای تشکیل یافته است بمحض آنکه واحدی تازه تولید گردد و یا فاکتوری بحالت خلوص در ماده حیاتی موجود تازه وارد گردد فوراً از نخستین نسل یعنی در فرد تازه مؤثر میافتد این مسئله بستگی دارد باینکه با آنکه زندگی و حیات کیفیتی است پیوسته و بلا انقطاع و در نسلهای متوالی ادامه می یابد معیناً در هر نسل افرادی که از طریق جنسی تكثیر مییابند هر موجود از يك تخم ترکیب می یابد تخم هم از اختلاط دو سلول ماده یکی سلول مولد نر (گامت نر) و دیگری سلول مولد ماده (گامت ماده) تشکیل میشود و پس از آنکه متوالیاً تقسیم و مراحل جنینی را پیمود فرد تازه بوجود می آید در تمام این مدت شکل سازی است که واحدهای وراثتی تازه یا تغییر یافته فوراً اثر خود را نمایان میسازند تخم یا واجد همان واحدها یا فاکتور هائی است که در تشکیل اجداد و بالتبع در ساختمان سلولهای مولد نر و ماده مداخله داشته در اینصورت اخلاف متشابه اجداد میگردند

و یا شامل ژنها یا فاکتورهای تغییر یافته یا نامتشابه بوالدین میشوند. در مورد وراثت خواص مکتسب اصلی ترین نظر لامارک این فرض را قابل قبول دانسته اند که اگر تغییرات اکتسابی والدین بر سلولهای مولد نر و ماده انعکاسی وارد نیارد خلف بی آنکه تغییری در ردیف تحول والدین نشان دهد متولد میشود و بنوبه خود اگر تحت تأثیر همین شرائط قرار گیرد توانائی کسب تغییرات والدین را بیشتر ندارد یعنی واکنشهای او نسبت به محیط از نو باید آغاز گردد ولی اگر تغییرات اکتسابی والدین بر سلولهای مولد نر و ماده اصابت کرده باشد تخم حاصل از اختلاط گامتها واجد ژن تغییر یافته شده در فرد حاصل از تخم فوراً تغییر باید نمایان گردد پس دیگر زمان در تئوری لامارک یکی دیگر از ارکان تغییرات تدریجی نقش مهم ندارد بنابراین این مسئله امروز مسلم گردیده که برخلاف نظریه ترانسفورمیستها که قدیمترین آنها تئوری لامارک است تحولات کسسته میباشدند نه پیوسته و تدریجی و بی شک مشخصات موتاسیونی دارند.

معینا نباید از نظر دور داشت که هنوز هم عقاید عده زیادی از طبیعی دانهای سیستماتیسین و دیرین شناسان متکی بـتئوری لامارک و طرفداران این مسلک میباشد. بطور مثال میتوان تکامل شکل دندان حاصل از تأثیر رژیم غذایی، رابطه بین سرعت دو و تقلیل عده انگشتان در اسب و سازش پیرواز و زندگی در آب و غیره را که هنوز مبنای علم تشریح مقایسه‌ای، و علم دیرین شناسی است خاطر نشان ساخت.

این کتاب شامل دو بخش است بخش اول کتاب فلسفه جانوری لامارک است. سعی نویسنده در ترجمه این بخش این بوده که مطالب کتاب اصلی را بفارسی برگرداند تا هر خواننده علاقه‌مند از قرائت آن بتواند بهتر بافکار لامارک آشنا گردد بخش دوم اختصاص به بحث و تنقید در تئوری لامارک دارد و شامل مجموعه‌ای از تجارب طرفداران و مخالفین تئوری لامارک است که گوئینو<sup>(۱)</sup> بزرگترین بیولوژیست و ژنتیسین عصر حاضر آنها را در بخش اول از جلد دوم کتاب خود بنام تحول و تکامل جمع آوری و منتشر ساخته است در این بخش خواننده تجارب بیشماری را از نظر

- ر -

میگذارند و بخوبی مقامی را که تئوری لامارک امروزه در علم بیولوژی دارد در خود  
مجسم میسازد.

امید واثق دارد که در انجام این امر بخوبی موفق شده باشد و برای هدایت افکار  
دانشجویان و علاقه مندان بعلم شیرین بیولوژی خدمتی انجام داده باشد اگر این  
توفیق نصیب شده باشد آرزوی نویسنده از انتشار این کتاب انجام یافته است.

تیر ماه - ۱۳۲۷

# بخش اول

ترجمه فلسفه جانوری



## فصل اول

### بخش های ساختگی در مخلوقات طبیعت

در طبیعت هر جا بشر در کسب معلومات تلاش نماید با استعمال وسائل مخصوصی خود را مجبور می بیند :

- ۱- برای نظم دادن بچیزهای بیشمار و متنوعیکه مشاهده میکند .
- ۲- برای مشخص نمودن گروه هایی که مورد توجه او هستند یا بالاخصاص يك گروه از این اشیاء بحد و بی حساب بی آنکه این تشخیص مورد اشتباه شود .
- ۳- بالاخره برای آنکه آنچه را که از این گروه ها در نظر گرفته و دیده و فکر کرده است بدیگران بیاموزد و انتقال دهد .

وسائلی را که انسان برای این منظور در علوم طبیعی بکار میبرد من بخش های تصنعی (۱) مینامم و این بخش ها را نباید با قوانین و اعمال خود طبیعت اشتباه کرد . همانطور که باید در علوم طبیعی بین آنچه که مصنوعی است با آنچه که خاص طبیعت است امتیازی باشد همانطور نیز در این علوم باید دو فایده مختلف که ما را وادار بشناسائی مخلوقات از طبیعت میکند که میتوانیم آنها را مشاهده نمائیم تشخیص دهیم . یکی محققاً فائده ایست که من نام آنرا فائده اقتصادی میگذارم زیرا منشاء آن در احتیاجات اقتصادی و ذوق انسانی است نسبت بمخلوقات از طبیعت که باین منظور مورد استفاده قرار میگیرد در این نظر منحصرأ توجه بآنها نیست که برای او ممکن است مفید باشد .

دیگری که کاملاً مخالف اولی است فائده ایست فلسفی که ما را متمایل بشناسائی طبیعت در هر يك از مخلوقات آن میکند تا سیر و قوانین و عملیات طبیعت را درك نمائیم و بآنچه که طبیعت بوجود میآورد پی بریم بطور کلی معلوماتی که عالم طبیعی شناس



واقعی را میسازد در این فائده ملحوظ است. در این نظر که خاص عده معدود است کسانی وارد میشوند که بهمه مخلوقات طبیعت که می بینند علاقه یکسان داشته باشند.

احتیاجات اقتصادی و ذوقی متدرجاً بخش های تصنعی مختلف را که در علوم طبیعی بکار میروند بتصور در آورده اند و وقتی بدرك فایده شناسایی طبیعت توفیق حاصل شد این قسمتهای فن هم وسیله میشوند که ما را در پیشرفت این تحقیق کمک نمایند بدین طریق این قسمتهای ساختگی علم خواه برای آنکه ما را در شناسایی اشیائی مخصوص کمک مینماید و خواه برای تسهیل مطالعه و پیشرفت علوم طبیعی و یا برای شناختن انسان که اصل مهم این تحقیقات میباشد لازم میگردد.

و اما فایده فلسفی با آنکه در علوم طبیعی کمتر از فائده اقتصادی محسوس است و ادا میکند آنچه را که ساختگی است از آنچه که خاص طبیعت است جدا سازیم و ساختگیها را در حدی مناسب محدود کنیم تا اهمیتی را که درخور آنچه که طبیعی است منظور داریم.

در علوم طبیعی بخش های ساختگی عبارتند از :

۱ - بخش سیستماتیک (۱) خواه عمومی خواه خصوصی

۲ - رده ها (۲)

۳ - راسته ها (۳)

۴ - خانواده ها (۴)

۵ - جنس ها (۵)

۶ - نام گذاری (۶) گروه های مختلف و یا اشیاء مخصوص

قسمتهای شش گانه که معمولاً در علوم طبیعی برای مرتب کردن و تقسیم کردن بکار میروند و در مطالعه و سنجش و شناختن و ذکر مخلوقات طبیعی که مشاهده میکنیم ما را بآسانی هدایت میکند منحصراً ساخته ما میباشد طبیعت چنین کاری را نکرده است و بجای آنکه ما کار خود را با عمل طبیعت مخلوط کنیم باید بدانیم که رده

---

۱- Les Distributions Systématiques ۲- Les classes ۳- Les ordres  
 ۴- Les familles ۵- Les genres ۶- Les nomenclatures

ها، راسته‌ها، خانواده‌ها، جنس‌ها و نام‌هایی که برای آنها می‌گذاریم ابزاری هستند از اختراع ما و نمیتوانیم از آنها صرف نظر نماییم ولی باید با احتیاط آنها را بکار ببریم و آنها را تابع اصول شایسته و مناسبی قرار دهیم تا از تغییرات اختیاری که محاسن آنها را از بین می‌برد اجتناب شود.

بدون شك لازم بوده است مخلوقات طبیعت را رده بندی کرد و بین آنها تقسیمات مختلف مانند رده‌ها، راسته‌ها، خانواده‌ها، جنس‌ها برقرار ساخت و بالاخره آنچه را که گونه می‌نامیم مشخص کنیم و اسامی مخصوصی باین نوع اشیاء دهیم محدود بودن اختیار و اقتدار ما این تقسیم بندی را ایجاب میکند این چنین وسائلی لازم است تا شناخته‌های ما را در این‌عده بیشمار اجسام طبیعی که می‌بینیم و بی‌نهایت متنوع می‌باشند تثبیت نماید.

این رده بندیها با تقسیمات جزئی که در بر دارد و طبیعی دانها اغلب آنها را مناسب تصور کرده اند و سائلی کاملاً مصنوعی می‌باشند با وجود آنکه بعضی از قسمتهای سلسله طبیعی موجودات که بنظر می‌آیند ظاهراً منفرد و مجرد باشند و بتوان آنها را دلیل بر مبنای طبیعی بودن این رده بندی‌ها دانست معیناً باز هم تکرار میکنم که رده بندی امریست ساختگی و هیچیک از آنها در طبیعت یافت نمیشود. میتوان اطمینان داشت که طبیعت در مخلوقات طبیعی خود نه رده‌ای تشکیل داده است، نه راسته، نه خانواده، نه جنس و نه گونه‌ای ثابت بلکه فقط افراد را که جانشین یکدیگر میشوند و بمولدهای خود شباهت دارند بوجود آورده است این افراد به نژادهای بی‌نهایت متنوع یافته‌ای تعلق دارند که از یکدیگر باشکال و درجات ساختمانی مختلف متمایز می‌باشند و هیچیک از آنها تا وقتی که در معرض هیچ‌علت تغییر دهنده‌ای قرار نگیرد تغییر نمیکند و بدون تحول وضع خود را نگاه میدارد.

پنخس‌های سیستماتیک - هر پنخس حیوانی یا گیاهی را خواه کلی باشد یا خصوصی که باحالت طبیعی وفق ندهد یعنی در این پنخس نه راسته کامل و نه بخشی از این راسته را نمایش دهد و بالتیجه بر ملاحظاتی که اساس آن بر روابط معین و مشخص متکی نباشد قرار گرفته باشد پنخس سیستماتیک می‌نامیم.

در حال حاضر میتوان دانست نظمیکه طبیعت برقرار کرده است بین همه مخلوقاتش در دو عالم حیوانی و گیاهی موجود است این نظم همان است که هر يك از این اجسام در آغاز تشکیل داده است .

این نظم و دسته بندی یکی بیش نیست و اصولاً در هر عالم موجودات بی تقسیم است و از شناسائی روابط خصوصی و کلی بین اشیاء مختلف این دو عالم میتوان آنرا شناخت . در دو حد این دسته بندی اجسام زنده ای که یافت میشوند بین آنها اصولاً روابط کمی یافت میشود و در ساختمان و شکل آنها بزرگترین اختلاف دیده میشود . هر قدر این دسته بندی ها را بیشتر بشناسیم باید آنرا جانشین بخش سیستماتیک یامصنوعی کنیم که برای سهولت ترتیب و تنظیم اجسام مختلف طبیعی مجبور باستعمال آن گشته ایم .

در حقیقت در برابر اجسام زنده مختلف که آنها را از راه مشاهده شناخته ایم ابتدا فکری جز سهولت تشخیص بین این اجسام نبوده است برای بخش آنها آن قدر دیر بتعیین نظم و دسته بندی طبیعی پرداختند که حتی گمان و تردیدی هم بوجود چنین دسته بندی نداشتند .

و این خود منشاء همه جور زده بندیها ، سیستمها و روشهای مصنوعی شده است . اساس این رده بندیها بقدری بر ملاحظات اختیاری و قرار دادی متکی بوده است که این بخشها در اصول و ماهیت تقریباً بعد از محققین و دانشمندی که باین دسته بندی اشتغال ورزیده اند تغییرات فراوان کرده است مثلاً در مورد گیاهان سیستم جنسی لینته ای (۱) با آنکه سیستم خوب و بخردانه ایست بخش سیستماتیک کلسی را نمایش میدهد ولی نسبت به حشرات تقسیم بندی فابریسیوس (۲) بخش سیستماتیک مخصوصی را نمایش میدهد .

پس از پیشرفتهائی که فلسفه علوم طبیعی در این اواخر کرده است بالاخره در فرانسه دانشمندی متقاعد شده اند که روش طبیعی را باید مورد توجه قرار داد یعنی در بخشها دسته هائیرا که خاص طبیعت است مورد فحص و پژوهش قرار داد زیرا تنها این

چنین دسته بندیها ممکن است بادوام و باثبات باشد و از هر نوع قرار داد و اختیار مستقل ماند و درخور توجه طبیعی شناس شود.

بین گیاهان بعلت ابهام مشخصات ساختمان درونی و همچنین بعلت اختلافات موجود بین گیاهان خانواده های مختلف برقراری روش طبیعی بی اندازه مشکل است معینا از مشاهدات عالمانه آنتون لوران دو ژوسیو (۱) در گیاه شناسی بسوی روش طبیعی قدمی بزرگ برداشته شده و بادر نظر گرفتن روابط خانوادگی متعدد تشکیل یافته است. اما تعیین دسته بندی کلی بین این خانواده ها و بالنتیجه وضع عمومی این خانواده ها نسبت بیکدیگر انجام نیافته است. در حقیقت این دسته بندی آغاز شده است اما پایان آن هنوز تحت تأثیر اختیار و قرار داد باقیمانده است.

اما در مورد حیوانات این چنین نیست چون ساختمان آنها نمایان تر است و سیستمهای مختلف آنها آسانتر بنظر میاید اینست که در مورد حیوانات کار بیشتر شده است باینطریق دسته بندیهای طبیعی در توده های اصلی عالم حیوانی بطریق ثابت و رضایت بخشی طراحی شده است فقط حدود دردها، راسته ها، خانواده ها و جنس های آنها باز هم هنوز قراردادی است.

اگر باز هم در حیوانات تقسیمات سیستماتیک میشود این بخش تقسیمات خصوصی میباشد مانند تقسیمهای اشیائیکه بیک کلاس متعلق میباشد چنانچه تقسیماتیکه از ماهیها و پرندگان کرده اند باز هم تقسیمات سیستماتیک میباشد.

در مورد اجسام جاندار هر قدر از خواص کلی بخصوصیات بیشتر پردازیم مشخصاتی که برای تعیین روابط بکار میروند کمتر میشود بهمین نسبت شناسائی دسته طبیعی مشکلتر میشود.

رده ها - نخستین تقسیمات کلی هر عالمی از موجودات رارده و تقسیمات جزء هر رده را بطوریکه بعدیان میکنیم بنامهای دیگر میخوانند.

هر قدر درباره روابط بین اشیاء مرکب کننده موجودات هریک از دو عالم حیوانی و نباتی شناسائی و اطلاعات ما زیادتیر شود اگر در تشکیل رده ها روابط مورد توجه

قرار گیرند رده ها که نخستین تقسیم اولیه هر يك از دو عالم موجودات است بهتر و طبیعیتر بنظر میرسند معیناً حدود آنها حتی در بهترین این رده ها محققاً مصنوعی میباشند و تا موقعیکه طبیعی شناسها در مورد تقسیم بندی آنها غالباً با چند اصل فنی و مصنوعی موافق نکردند تغییرات اختیاری و قراردادی همیشگی خواهد بود.

بدین طریق وقتی هم دسته بندی طبیعت دریکی از دو عالم موجودات کاملاً شناخته شود کلاسهای را که بطور اجبار برای تقسیم آن بکار میبریم همیشه بر شهای مصنوعی است.

حالت بریدگی و انقطاعی که بخصوص در عالم حیوانی دیده میشود بنظر میآید که طبیعی باشد و محققاً بزحمت میتوان باور داشت که پستانداران و پرندگان و غیره رده های مجزائی نبوده باشند.

معیناً این نظر اشتباهی بیش نیست و این نتیجه ایست حاصل از محدود بودن شناسائی مادر مورد حیواناتی که وجود داشته و دارند هر قدر مشاهدات مادامه دارتر شود در نتیجه کشفیات تازه دلائل بیشتری بدست میآوریم می بینم که حدود رده ها حتی رده هایی که بنظر مجزا بنظر میرسند در حال از بین رفتن میباشند مثلاً ارنی ترنگها (۱) و اکیدنه ها (۲) وجود حیوانات میانه ای را بین پستانداران و پرندگان نشان میدهند. اگر ناحیه وسیع هلاند جدید و بسیاری از نواحی دیگر را بهتر میشناختیم چقدر پیشرفت علوم طبیعی بیشتر میشد.

چنانچه نخستین تقسیمات يك عالم را رده قرار دهیم نتیجه این میشود که تقسیمات متعلق بیک رده را نتوان برده تقسیم کرد زیرا بطور وضوح شایسته نیست رده هایی را در يك رده وارد نمود. بریسون (۳) در کتاب مرغ شناسی (۴) کلاسهای را در يك کلاس وارد کرده است.

همانطور که طبیعت درهمه جا بوسیله قوانین اداره میشود فن و صنعت هم باید تابع قوانین باشد تا وقتی که فاقد آن باشد حاصل آن بی ثبات و منظور آن بی هدف است

طبیعی شناسان این روش را معمول داشته اند که کلاس را بچند زیر کلاس (۱) تقسیم نمایند و بعد دیگران نیز این نظریه را در مورد جنس ها بکار برده اند بتسمیکه آنها نه فقط زیر کلاسها بلکه زیر جنس ها (۲) هم تشکیل داده اند و بدین طریق تقسیمات ما شامل زیر راسته ها (۳) زیر خانواده ها (۴) زیر جنسها زیر گونه ها (۵) میشوند. این افراط بیجاست و نظم و ترتیب و سادگی تقسیمات را که لینه پیشنهاد کرده و عموماً آنرا قبول کرده اند برهم میزند.

تنوع اشیاء متعلق بیک کلاس خواه حیوانی خواه گیاهی بعضی اوقات بقدری زیاد است که ایجاب میکند بین اشیاء این کلاس تقسیمات یا زیر تقسیماتی دائر کرد اما منظور وفایده علم ایجاب میکند که بخشهای تصنعی همیشه ساده ترین وضع ممکن را داشته باشد تا مطالعه و تحصیل را آسان کند باین منظور تقسیمات و زیر تقسیمات لازم شمرده میشود ولی باین نظر که هر تقسیم یا زیر تقسیم نام مخصوصی داشته باشد مخالف هستیم زیرا باید حدی برای نام گذاری قائل شد والا شناختن نامها موضوعی مشکلتر از اشیاء منظور میگردد.

راسته ها - کلمه راسته را باید بتقسیمات اصلی کلاس داد و اگر این تقسیمات ایجاب تقسیمات جزء را نماید دیگر این تقسیمات بهیچوجه راسته هائی نمیباشند و شایسته نیست که این نام را بآنها داد مثلاً کلاس نواعم نمایش حیوانات را میدهند که بدو دسته بزرگ تقسیم میشوند یکدسته واجد سر و چشم و غیره بعلاوه برای تکثیر جفتگیری مینمایند دسته دیگری سر و چشم و غیره و برای تکثیر بهیچوجه جفتگیری نهی نمایند بنابراین نواعم با سر و نواعم بی سر را بساید در حکم دو راسته این کلاس در نظر گرفت معیناً هر یک از این دو راسته بچند برش قابل ملاحظه ای میتواند تقسیم شود ولی این ملاحظه دلیل آن نیست که ایجاب کند بهر یک از این برشها نه نام راسته و نه نام زیر راسته داد بدین طریق میتوان برشهایی که این راسته ها را تقسیم میکنند در حکم بخشهایی در نظر گرفت و آنها را در حکم خانواده های بزرگی که باز هم قابل تقسیمات

۱- Sous-classes ۲- Sous-genres ۳- Sous-ordres ۴- Sous-familles

۵- Sous - espèces

جزئی هستند در نظر گرفت.

خوب است در قسمتهای تصنعی علوم طبیعی سادگی زیاد و زیبایی تسلسلینه‌ای را نگاهداری کنیم و اگر در مواردی بتقسیم راسته‌ها یعنی تقسیمات اصلی يك کلاس محتاج گردیم زیر تقسیمات را بقدری که مورد احتیاج است ترتیب دهیم و بهیچوجه نام مخصوصی بآنها ندهیم.

**خانواده‌ها** - نام خانواده بیخشی از راسته‌های هر دو عالم طبیعت داده میشود این بخشها از طرفی از کلاس وحتى از راسته کوچکتر و از طرف دیگر از جنسها وسیعتر میباشد اما هر قدر هم خانواده‌ها طبیعی باشند و جنسهاییکه در آنهاست با روابط طبیعی بطور شایسته‌ای بهم نزدیک شده باشند معینا حدودیکه این خانواده‌ها را محدود میسازد در هر حال مصنوعی است هر قدر در مخلوقات طبیعت بیشتر مطالعه کنند و مخلوقات تازه‌تری یابند بیشتر حدود خانواده‌ها دستخوش تحولات دائمی از طرف طبیعی شناسها میشود عده‌ای يك خانواده را بچند خانواده تقسیم میکنند وعده دیگر چند خانواده را در يك خانواده وارد مینمایند و بالاخره عده دیگر حدودی را که برای يك خانواده معروف قائل شده‌اند بزرگتر (جلوتر) و یا بعقب‌تر میبرند.

اگر همه نژادهای (چیزیرا که گونه مینامند) متعلق بیک عالم موجودات زنده و روابط حقیقی هر يك از این نژادها و همچنین توده‌های مختلفی که این نژادها را تشکیل میدهند کاملاً شناخته شده باشند بقسمیکه همه جا قرابت و نزدیکی نژادها و محل دسته‌های مختلف با روابط طبیعی این اشیاء مطابقت داشته باشد در اینصورت کلاسها، راسته‌ها بخشها و جنسها خانواده‌هایی میشوند بوسعت مختلف. زیرا همه این برشها و قطعات بزرگ و کوچک راسته‌های طبیعی خواهند بود.

در مواردیکه بیان کرده‌ام بدون شك چیزی مشککتر از تعیین حدود این برشهای مختلف نیست. اختیار و قرار داد لاینقطع این حدود را تغییر میدهد. فقط در موردیکه بین سریهای موجودات جای خالی دیده نشود توافقی حاصل میگردد.

خوشبختانه برای بکار بردن فن و صنعت در علوم طبیعی نژادهای بیشماری از جانوران و گیاهان وجود دارند که هنوز بر ما مجهول میباشد و محققاً همیشه بر ما

مجهول خواهند ماند زیرا محل سکونی و زیست آنها و همچنین کیفیات دیگر مانع شناختن آنهاست. خلاص حاصل در سری حیوانی یا نباتی بازهم مدت‌ها و شاید همیشه وسائل محدود کردن بیشتر قطعاتی را که باید تشکیل شوند برای ما فراهم خواهند کرد.

نوعی الزام ایجاب میکند که بهر خانواده و همچنین بهر جنس نامی مخصوص داد که قابل انطباق باشیائی که مشمول آنست شود. از اینروست که تحولات حدود خانواده‌ها در وسعت و تعیین آنها همیشه علت تغییر در نام گذاری آنهاست.

**جنس ها -** نام جنس را بمجموعه‌ای از نژاد‌های گونه‌ها میدهند که بایکدیگر از جهت روابط نزدیک باشند و یا مشخصاتی که اختیاراً و مصنوعاً برای محدود کردن آنها انتخاب کرده‌اند سرپای کوچک محدودی تشکیل دهند.

وقتی تعیین جنس خوب باشد همه نژاد‌ها یا گونه‌های آن که دربر میگیرد از حیث مشخصات اصلی تر با یکدیگر متشابه میشوند و طبیعتاً طوری دنبال یکدیگر مرتب میشوند که با یکدیگر جز در مشخصات کم اهمیتی که برای تشخیص آنها کافی باشد اختلاف نداشته باشند.

بنابراین جنس‌هایی که خوب وضع شده باشند حقیقتاً خانواده‌های کوچک یعنی بخش‌های حقیقی دسته بندی خود طبیعت میباشند.

همانطور که حدود و وسعت دسته‌هایی که ما آنها را خانواده‌ها مینامیم بر حسب نظر دانشمندان که باختیار ملاحظاتی را که برای تشکیل دسته‌ها بکار میبرند قابل تغییر میباشد همینطور نیز حدود جنس‌ها معرض تحولات بینهایت قرار میگیرند زیرا دانشمندان بمیل مشخصاتی را که برای تشخیص و تعیین جنس‌ها بکار میبرند تغییر میدهند باری چون هر جنس ایجاب نام مخصوصی میکند هر گونه تغییر که در تعیین یک جنس عارض گردد تقریباً همیشه موجب تغییر نام میشود بنابراین باید گفت که تحولات دائمی جنس‌ها تاچه اندازه بضرر علوم طبیعی تمام شده و موانعی جهت مترادف‌ها فراهم ساخته و زیاده از حد وجه تسمیه را سنگین و تحقیق و مطالعه علوم طبیعی را مشکل و نامطلوب میسازد.

کی طبیعی دانها برای برقرار ساختن جنس‌ها و غیره و غیره موافقت میکنند که



در بکار بردن طریقی متحد الشکل در گونه ها و جنسها و غیره خود را تابع قرار دادی بدانند؟ اما ملاحظات حاصل از شناسائی روابط طبیعی بین اشیاء بیکدیگر نزدیک دانشمندان را بطوری فریفته است که تقریباً جملگی آنها تصور میکنند که جنسها و خانواده ها و راسته ها و . . . را که برقرار ساخته اند واقعاً در طبیعت موجود میباشند ولی دقت نکرده اند که دسته های خوبی را که بکمک مطالعه روابط موفق بتشکیل آنها شده اند در حقیقت در طبیعت موجود هستند اما خط فاصل که برای تقسیم و دسته بندی طبیعی بکار میبرند در طبیعت بهیچوجه یافت نمیشود زیرا اینها بخش های بیش و کم بزرگی از دسته بندی طبیعت میباشند.

نتیجه این مطالب اینست که جنسها و خانواده ها و بخشهای مختلف و راسته ها و کلاسها در هر حال تصنعی هستند هر قدر هم که این دسته ها که برشهای مختلف را تشکیل میدهند طبیعی و خوب باشند بدون شك دائر کردن آنها ضروری است و مقصد فائده ایست مسلم و واضح اما برای آنکه از افراط و تندروی که دائماً در حال افزایش است و همه مزایائی که این قسمتهای فن دارند از بین میبرند جلوگیری شود لازمست که هر يك از این بخشهای تصنعی بر اصول قراردادی مستقر گردند و همه طبیعی دانها از این اصول تبعیت نمایند.

**نام گذاری** - نام گذاری ششمین قسمت فن است که بکار بردن آن برای پیشرفت علوم طبیعی لازم میباشد دستگاه یا سلسله نامهای را که یا بهر يك از اشیاء مخصوص (هر نژاد و یا هر گونه اجسام جاندار) و یا بگروه های مختلف این اشیاء (بهر جنس و یا بهر خانواده و بهر یا کلاس) میدهند وجه تسمیه مینامند.

برای آنکه نامیکه بگونه ها جنسها خانواده ها و کلاسها داده میشود صریح و روشن باشد باید تسمیه را از قسمت دیگر فن که تکنولوژی (۱) باشد جدا کرد موضوع تکنولوژی منحصرأ نام گذاری اعضا و قسمتهای اجسام طبیعی است.

« همه اکتشافات و مشاهدات طبیعی دانها لزوماً فراموش میشدند اگر اشیائیکه این دانشمندان دیده و شناخته اند نامی که بتوان برای تعیین آنها در هر موقع بکار برد بخود نمیگرفتند. » (در کتاب لغت گیاه شناسی در باب وجه تسمیه قید شده است).

بدیهی است که تسمیه در تاریخ طبیعی بخشی از صنعت این علم است و وسیله ایست که بکار بردن آن برای تثبیت نظر ما در باره مخلوقات طبیعت و انتقال این نظر ها با مشاهدات لازم دیده شده است.

بدون شك این قسمت از فن نیز مانند قسمتهای دیگر فن باید تابع قوانین قراردادی باشد و همه از آن تبعیت کنند اما باید توجه داشت که افراطیکه همه در استعمال این قسمت کرده اند و حقا هم قابل ایراد است از افراطهایی میاید که همه روزه در قسمتهای دیگر فن هم میشود در حقیقت نقصان قوانین قراردادی در تشکیل جنسها، خانواده ها، حتی کلاسها این قسمت از فن را نیز معرض همه نوع تحولات اختیاری قرار میدهند و بالتبع وجه تسمیه هم مورد يك سلسله تحولات نامحدود واقع میشود و تا این نقص باقی است نام گذاری تثبیت نمیاید دامنه مترادفها (۱) که هم اکنون وسیع میباشد پیوسته و وسیعتر و پهنوارتر میگردد و بتدریج قدرت جلوگیری از چنین بی نظمی که همه مزایای علمی را از بین میبرد از آن سلب میگردد.

اگر در نظر گرفته میشد که رسم خطوط فاصل در دسته های اجسام جاندار هر عالم مصنوعی است مگر خطوطیکه نتیجه خلایست که بعدها باید پر شوند این بی نظمی پیش نیامد اما در این موضوع چنین فکری نکرده و حتی تصور آنرا هم ننموده اند و بطوریکه نشان میدهم تا حال تقریباً نظر طبیعیون فقط ایجاد مشخصاتی بین موجودات بوده است.

« در حقیقت برای بدست آوردن و حفظ موارد استفاده از همه اجسام طبیعت که در دسترس ما میباشند و بکار احتیاجات ما میخورند لزوم تشخیص صحیح و دقیقی از مشخصات مخصوص هر يك از این اجسام را احساس کرده اند و بالتبع لزوم تشخیص مشخصات ساختمانی و شکلی و نسبی و غیره و غیره را که باعث تمیز اشیاء مختلف طبیعت است دیده اند تا بتوان در هر موقع آنها را شناخت و از یکدیگر تشخیص داد این کاریست که طبیعیون پس از مطالعه و بررسی اشیاء تا حدی بانجام آن کامیاب گشته اند »

« در این قسمت است که طبیعیون پیشرفت بیشتری داشته اند و تقریباً از

يك قرن ونیم باینطرف بحق تلاش و کوشش بی پایان در تکمیل این قسمت نموده اند زیرا این قسمت است که مارا بشناسائی آنچه که جدیداً شناخته ایم و آنچه تازه مشاهده میکنیم کمک مینماید و همچنین این قسمت است که باید شناسائی ما را در خواص اشیائی که برای مامقید شناخته شده و یا شناخته خواهند شد تثبیت نماید .

« اما طبیعی شناسان در استعمال ملاحظات مربوط بخطوط فاصل که تقسیم سری کلی وعمومی حیوانی یا گیاهی از آنها حاصل میشود زیاد وقت صرف میکنند ومنحصراً باین کار میپردازند و بی آنکه منظور واقعی را در نظر گیرند در قواعد قراردادی برای محدود کردن هر قسمت از کار بزرگی که در دست دارند و اصولی که برای تثبیت هر نوع شناسائی لازم است توافق داشته باشند افراط و زیاده روی هائیرادر علوم طبیعی داخل کرده اند بطوری که هریک بمیل واختیار ملاحظات مربوط بتشکیل کلاسها، راسته ها، جنسها را تغییر داده دائماً رده بندی های مختلف بجامعه ارائه داده اند جنسها دائماً تغییرات پیدا میکنند حاصل کرده اند ومخلوقات طبیعت در نتیجه این روش بیقاعده و بیملاحظه دائماً تغییر نام داده اند .

« نتیجه حاصل اینست که توادف در علوم طبیعی دامنه ای وحشت آور پیدا کرده ومتدرجاً هر روز علم تیره تر میشود و بر آن مشکلات تفوق نیافتنی افزوده میگردد و بهترین تلاش بشر برای ایجاد وسائل شناسائی و تشخیص آنچه را که طبیعت برای مشاهده واستعمال اعطا کرده است به پیچ وخمهایی عظیم که گمشدن در آن وحشت آور است میرسد . » (خطابه افتتاحیه دروس ۱۸۰۶ صفحات ۶ و ۵).

اینست نتایج عدم تشخیص آنچه که واقعاً از آن فن است از آنچه که خاص طبیعت است و اینست نتیجه عدم اهتمام در پیدا کردن قوانین مناسب برای آنکه تعیین تقسیمات در اشیاء متعلق بطبیعت کمتر دستخوش قرارداد واختیار باشد.

## فصل دوم

### اهمیت توجه بر روابط

بین دو چیز از اجسام زنده که با هم مقایسه میشوند نام رابطه (۱) بوجه شباهت در کلیات یا در مجموع اندامهای اندو داده میشود برای این منظور شباهت اندامهای اصلی بیشتر در نظر گرفته میشود. هر قدر وسعت این وجوه شباهت و مطابقت آنها بیشتر باشد رابطه بین اشیاء زیاد تر میگردد. این روابط نوعی خویشاوندی و نزدیکی بین اجسام زنده را تعیین میکنند و لزوم نزدیک کردن موجودات را در تقسیم بندی به نسبت بزرگی روابط محسوس میدارد.

چه تغییر محسوسی در سیر و پیشرفت علوم طبیعی ملاحظه میکنیم از موقعیکه اهمیت واقعی این روابط جداً مورد توجه قرار گرفته است و مخصوصاً از زمانی که اصول حقیقی این روابط و ارزش آنها معلوم شده است!

پیش از این تغییر طرز پخش گیاه شناسی ما کاملاً دستخوش اختیار و اتفاق سلسله های ساختگی همه دانشمندان میبود و در عالم حیوانی مخصوصاً در جانوران بی مهره (۲) که قسمت بزرگی از جانوران شناخته شده را در بر میگيرد در پخششان مجموعه هایی پراکنده و متفرق ظاهر بود در این تقسیمات عده ای بنام حشرات عده دیگر بنام کرمها حیواناتی که از نظر روابط دور از هم میباشند نمایش میدادند.

خوشبختانه از این نظر اکنون طرز فکر تغییر یافته و بعد از این اگر تحقیق و مطالعه تاریخ طبیعی ادامه یابد پیشرفتهای آن تأمین است. توجه بر روابط طبیعی از هر نوع قرارداد و اختیار که از طرف ما در تقسیم موجودات زنده بعمل آید جلوگیری میکند و قانون طبیعت را که باید در روش طبیعی راهنمای ما باشد نشان میدهد و عقاید طبیعی دانها را مجبور مینماید نسبت بمقامیکه باید اول بتوده های اصلی و بعد باشیاء

اختصاصی مرکب کننده این توده ها اعطا شود متفق شوند و بالاخره آنها را ناچار میسازد نظم را که طبیعت در موقع هستی بخشیدن بمخلوقاتش پیموده است نمایش دهند بدین طریق هر چه مربوط بروابط موجود بین حیوانات مختلف است باید پیش از زده بندی و تقسیم موضوع مهمترین تجسسها ما باشد.

اهمیتی که در توجه بروابط موجود است مقصود فقط روابط موجود بین گونه ها نیست بلکه منظور اینست که روابط عمومی همه راسته ها که توده هایی را که مورد سنجش قرار میگیرند دور یا نزدیک مینماید تثبیت کنیم.

روابط با آنکه بر حسب اهمیت اعضا ارزش مختلف دارند معینا ممکن است بشکل و وضع اندامهای خارجی هم بسط یابد اگر روابط بقدری مهم و زیاد باشد که نه تنها اعضای اصلی بلکه اعضای خارجی هم واجد اختلافات قابل ملاحظه ای نباشند در اینصورت اشیاء منظور افراد يك گونه میباشند اما اگر باوجود بسط روابط اعضای خارجی دارای اختلافات قابل ملاحظه ای باشند و این اختلافات نسبت بشباهتهای اصلی ناچیز باشند در اینصورت موجودات مورد نظر گونه های مختلف يك جنس میشوند مطالعه مهم روابط بمقایسه کلاسها و خانواده ها و گونه ها برای تشخیص روابط موجود بین موجودات محدود نیست بلکه اعضای مرکب کننده افراد را نیز در بر میگیرد با مقایسه اندامهای متشابه موجودات این مطالعه برای شناسائی هویت افراد يك نژاد یا اختلاف موجود بین نژاد های مشخص وسیله محکمی میباشد.

در تأیید این مطلب ملاحظه شده است که نسبت و وضع اندامهای همه افراد مرکب کننده يك گونه یا يك نژاد یکسان نشان داده میشود و بالتیجه بنظر میآید که این روابط همیشه ثابت بمانند از اینرو بحق استنباط کرده اند که با ملاحظه اندامهای مجزی از يك فرد میتوان تعیین کرد این اندامها بکدام گونه شناخته شده یا تازه تعلق دارد.

اینوسیله برای پیشرفت شناسائی مادر حال و وضع مخلوقات طبیعت در موقعی که مشاهده میکنیم بسیار مناسب و مساعد است اما نتیجه تعیین و تشخیص جز برای مدتی محدود ارزش ندارد زیرا نژادها نیز در وضع اندامهایشان بنسبتی که کیفیات و عوامل

بر آنها تأثیر میکند تغییر میکنند در حقیقت چون این تغییرات با کندی فوق العاده انجام مییابد بطوریکه برای ما نامحسوس مینماید نسبتها و وضع اندامها برای شخصی ناظر پیوسته یکسان میماند و تغییر آنها بنظر نمیآید و وقتی موجودی را که تغییر یافته است می بیند چون نتوانسته است سیر این تغییرات را مشاهده کرده باشد تصور میکند اختلافاتی را که می بیند همیشه موجود بوده است.

معینا محقق است که با مقایسه اندامهای متشابه در افراد مختلف میتوان باسانی و با اطمینان روابط دور یا نزدیک این اندامها را مشخص کرد و بالنتیجه معلوم داشت که این اعضا با افراد يك نژاد یا به نژاد های مختلف تعلق دارند.

فقط نتیجه عمومی که از این ملاحظات میگیریم چون بیدقت است همیشه ناقص است و من در این کتاب این مطلب را مکرر ثابت میکنم.

روابط اگر از مشاهدات منفرد و مجزی گرفته شود همیشه ناقص است اما با اینکه ناقص است اگر در يك اندام اصلی در نظر گرفته شده باشد بهمان نسبت هم روابط بزرگتر است و بالعکس.

پس بین روابط معلوم و ارزش اهمیت قسمتهایی که این روابط را حاصل میکنند درجات مشخص موجود است در حقیقت اگر در موجودات زنده اجزائی مهمتر از اجزای دیگر نمیبود و چنانچه بین اعضای مهم که چند قسم میباشند برای تعیین ارزشهای غیر اختیاری و قراردادی اصل و قاعده ای در دست نبود این شناسائی مورد استعمال پیدا نمیکرد و بی فائده میگردد.

مهمترین اعضای که باید روابط اصلی را تعیین نماید در حیوانات اعضای هستند که در حفظ حیات اصلی ترند و در گیاهان اعضای میباشند که در تکثیر و تولید مثل مداخله کلی دارند.

بدین طریق در حیوانات روابط اصلی را پیوسته سازمان درونی تعیین میکند و در نباتات روابط موجود بین موجودات زنده مختلف را در اعضای بار آور (۱) باید جست اما چون اندامهایی که در تشخیص روابط در جانوران و گیاهان باید مورد اهمیت

قرار بگیرد انواع مختلف دارند تنها اصلی مناسب که برای تشخیص درجه اهمیت هر يك از این اعضا بی آنکه اختیاری در انتخاب آن باشد باید بکار رود اینست که یا اندامی را که طبیعت بیشتر بکار میاندازد در نظر بگیریم و یا اهمیت اثری که در حیوان از این اندام مترتب است منظور داریم.

در حیوانات که روابط اصلی در سازمان درونی ملحوظ است بین همه اعضا سه عضو خاصی را که برای تعیین روابط مهمتر میباشد با دلیل انتخاب کرده اند که بر حسب درجه اهمیت از اینقرارند:

۱ - اندام حس . اعصاب که يك مرکز ارتباط دارند این مرکز در حیواناتی که واجد مغز میباشد تك و در حیواناتی که صاحب مغز طولانی (۱) بند بند میباشد متعدد است.

۲ - عضو تنفس . شش ، برانشی (۲) و نای (۳)

۳ - اندام گردش سرخ رگها سیاه رگها که اغلب مرکز عمل آنها قلب است طبیعت اندامهای حس و تنفس را بیشتر از عضو سوم که اندام گردش باشد بکار میاندازد و بنابراین از عضو سوم مهمتر میباشد زیرا عضو سوم از سخت پوستان بیائین از بین می رود ولی دو عضو دیگر در دو کلاس پائین تر از سخت پوستان نیز دیده میشود. بالاخره برای تعیین روابط بین دو عضو اول ارزش دستگاه حس بیشتر است زیرا عالیترین مشعر حیوانی را تولید میکند و بدون این عضو عمل عضلات انجام پذیر نیست بخشهای اساسی تنها مشخصات اصلی هستند که در تعیین روابط بکار میروند.

چنانکه گفتیم در گیاهان بخشهای اساسی تولید مثل منحصرأ بکار تعیین روابط میروند این اعضا را بترتیب ارزش اهمیت آنها ذیلا چنین نمایش میدهم:

۱ - جنین و متفرعات آن (لپها (۴) و پریسپرم (۵) و دانه محتوی جنین

۲ - بخشهای جنسی گل اتمامین و پیستیل

۳ - پوششهای اعضای جنسی گلبرك (۶) و كاس بك (۷)

---

۱- la moelle longitudinale - ۲ les branchies - ۳ les tracheés - ۴ les cotylédons - ۵ le périsperme - ۶ la corolle - ۷ le calice

۴- پوششهای دانه یادورمیوه (۱)

۵- اجسامیکه مولد نباتات بوده در آنها گشن گیری (۲) لازم نیست .

این اصول که اغلب آنها مورد موافقت قرار گرفته اند به علوم طبیعی قوام و استحکامی که سابقاً حائز نبوده می دهند روابطی را که با اتکاء باین اصول و بمیزانی که ما بکمک این وسائل روابط را تکمیل مینمائیم تقسیم بندیها بیشتر بنظم طبیعی نزدیک می شوند .

تنها پس از آنکه اهمیت رعایت روابط احساس گردید در سنوات اخیر آزمایش هایی برای تشخیص آنچه بنام روش طبیعی می نامیم صورت گرفته است این روش جز طرحی که انسان برای نمودن راهی که طبیعت در هستی بخشیدن بمخلوقاتش پیموده است چیزی نیست .

امروز دیگر در فرانسه سیستمهای مصنوعی که متکی بر مشخصاتی باشند که روابط طبیعی بین اجسام را برهم زند یعنی سیستمهایی که تقسیمات و پخش هایی مضر به پیشرفت معلومهای مادر باره طبیعت ایجاد کند اهمیت داده نمیشود .

امادر مورد حیوانات امروز اعتقاد بر اینست که منحصرأ ساختمان اعضا میتواند روابط طبیعی بین جانوران را تأمین کند و بالتبع اصولاً در جانور شناسی برای تعیین روابط از تشریح مقایسه ای (۳) مدارك لازم را میگیریم ولی مطلبی که قابل توجه است اینست که باید بکار کالبد شناسان بیشتر از نتایجی که آنها از کار های خود میگیرند اهمیت دهیم زیرا اغلب این نتایج وابسته بنظرهایی هستند که ممکن است ما را گمراه کند و از درك قوانین و حقیقت نقشه طبیعت باز دارند بنظر میآید که هر بار انسان کیفیت تازه ای را مشاهده میکند بقدری در خلق افکار تصوراتش رساست که برای پیدا کردن علت الزاماً خود را بخطا میاندازد زیرا قضاوتهای خود را بکار بردن مجموع مشاهدات و کیفیات دیگر در راه صحیح نمیاندازد .

وقتی بروابط طبیعی بین اشیاء پردازیم اگر روابط درست در نظر گرفته شوند گونه هایی که باین نظر بهم نزدیک میشوند بر حسب گروه هایی در حدود مشخص مجتمع



شده تشکیل جنس میدهند جنس ها نیز بارعایت روابط بهم نزدیک و مجتمع گشته دسته هائی منظم بارتبه ای بالاتر بنام خانواده ها میسازند بهمین طریق خانواده ها نیز باهمین رعایت بهم دیگر نزدیک گشته دسته هائی تشکیل می دهند دسته ها نیز کلاسها و کلاسها نیز تقسیمات اصلی عالم حیوانی و نباتی رامیسازند .

بنابر این در مجموعه هائیکه ازهر يك ازدو عالم حیوانی و گیاهی تشکیل میدهم و آن ها را بکلاسها و هر کلاسی را بدسته ها و هر دسته را بطبقات یا خانواده ها و هر خانواده را بجنس ها و هر جنس را بگونه های مختلف تقسیم میکنیم روابط طبیعی است که باید ما را هدایت نماید .

پس میتوان فکر کرد از آنجا که سری کلی موجوداتی که جزء يك عالم میباشد با نظمی که همه جاتابع روابط است پخش شده اند نظم و دسته بندی خود طبیعت را نمایش میدهد اما همانطور که در فصل پیش نشان داده ام باید توجه داشت که برقراری اقسام مختلف تقسیمات در این سری که برای سهولت تشخیص لازم است هر قدر هم که این تقسیمات بخشهای طبیعی را که خود طبیعت دسته بندی کرده باشند نمایش دهد بهیچوجه بطبیعت بستگی نداشته بلکه واقعاً تصنعی میباشد .

اگر بر این ملاحظات این نکته اضافه شود که در عالم حیوانی باید روابط بر حسب ساختمان تعیین گردد و اصولی که برای تبعیت این روابط بکار میرود نباید کوچکترین شکی در اصل ساختمانی آنها بگذارد در این صورت است که پایه و اساس محکمی برای فلسفه زئولوژیکی میتوان گذارد .

میدانیم که هر علم باید فلسفه ای مخصوص بخود دارا باشد و چیز باین طریق پیشرفت واقعی حاصل نمیکند طبیعی دانها برای بسط فهرست بزرگ گونه های ثبت شده وقت خود را بتشریح گونه های تازه و رعایت دقائق و مشخصات كوچك تحولات آن ها و بطور خلاصه برای برقراری جنسها بطریق مختلف باتغییر دائمی ملاحظات جهت تشخیص آنها بیهوده صرف مینمایند اگر فلسفه علم از نظر دور بماند پیشرفتهای علم بی حقیقت است و همه کاریکه میشود در حقیقت ناقص است .

واقعاً از زمانی که به تثبیت روابط نزدیک یا دور موجود بین مخلوقات طبیعت و

بین اشیائی که در برشهای مختلف این مخلوقات واقعند اقدام بعمل آمده است اصول علوم طبیعی قوام و ثبانی کسب کرده است و حائز فلسفه ای شده است که این علوم را بصورت علوم واقعی درمیآورد.

چه بسیار مزایا پنخشاها ورده بندیهای ماهر روزه با مطالعه روابط بین اشیاء برای پیشرفت این علوم کسب نمی نماید!

در حقیقت از مطالعه این روابط است که من دانسته ام جانوران دسته خیسه ای ها (۱) را دیگر نمیتوان با پلیپ ها (۲) اشتباه نمود و جانورانی مانند مدوزها (۳) و جنسهای نزدیک بآنها را که لینه (۴) و حتی بروژیر (۵) جزء نواعم قرار داده اند اصولاً بخارپوستان (۶) نزدیک و باید با اینعده کلاسی مخصوص تشکیل داد.

از مطالعه روابط بازهم متقاعد شده ام کرمها که برش مجزائی تشکیل می دهند شامل حیواناتی هستند که با شعاعیها (۷) و بخصوص پولیپ ها ممتاز میباشند و عنکبوتیان (۸) بهیچوجه جزء کلاس حشرات نبوده و همچنین سیرهی پدها (۹) دیگر نه جزء کرمهای حلقوی (۱۰) و نه جزء نرم تنان (۱۱) میباشند.

بالاخره از مطالعه روابط بوده است که در تقسیم بندی حتی در پنخشا نرم تنان تغییرات اصلی متعددی بکار برده ام و معلوم داشته ام که با آنکه پتروپودها (۱۲) روابط بسیار نزدیک با گاستروپودها (۱۳) دارند ولی متمایز از آنها میباشند نباید بین گاستروپودها و سفالوپودها (۱۴) قرار بگیرند بلکه باید بین نواعم بی سر (۱۵) که نزدیک بآنها هستند و گاستروپودها واقع گردند.

پتروپودها مانند همه نواعم بی سر عاری از چشم و تقریباً بی سر میباشند. هیال (۱۶) حتی ظاهر سر را هم نشان نمیدهد (۱۷).

وقتی در گیاهان مطالعه روابط بین خانواده های مختلف شناخته شده بیشتر مقام

- ۱- infusoires - ۲ Polypes - ۳ méduses - ۴ Linné - ۵ Brugière - ۶ échinides - ۷ radiaires - ۸ arachnides - ۹ Cirrhipèdes - ۱۰ annélides - ۱۱ mollusques - ۱۲ Ptéropodes - ۱۳ gastéropodes - ۱۴ Céphalopodes - ۱۵ acéphales - ۱۶ hyale
- ۱۷- هفتمین فصلی که این قسمت اول را خاتمه میدهد پنخشا مخصوص نواعم مراجعه شود

هر يك از خانواده‌ها را در سری کلی بمابشناساند و بهتر تصریح نماید در این صورت بخش گیاهان دیگر محلی برای اختیار و قرار داد تمیگذار و با دسته بندی طبیعی جورتر می آید .

بدین طریق اهمیت مطالعه روابط بین اشیائیکه می بینیم این قدر واضح و آشکار است که باید این مطالعه را در حکم اساس مطالعاتی که باعث پیشرفت علوم طبیعی میباشند در نظر گرفت .

---

## فصل سوم

گونه بین موجودات زنده و مفهومی که بآن باید بستگی داد

معنی و مفهومی که ما باید بآنچه بین موجودات زنده گونه مینامیم بدهیم و تحقیق اینکه آیا گونه ها ثابت های مطلق بوده و مانند طبیعت قدیمی میباشند و همچنان که امروز هستند در آغاز بوجود آمده اند و یا اینکه از تغییراتی که بر حسب زمان و کیفیاتی که وارد آمده ولو آنکه تغییرات بسیار کند بوده باشند تبعیت کرده در طول زمان در آنها تغییری حاصل شده باشد فکری پیهوده و نابجائی است.

روشن کردن این موضوع نه تنها دراطالات جانورشناسی و گیاه شناسی مامفید است بلکه برای تاریخ کره زمین نیز اصلی است.

در یکی از فصول بعد نشان خواهم داد که هر گونه تحت تأثیر وضعی که مدت ها بآ آن مواجه بوده است عاداتی بدست آورده است که برای گونه می شناسیم و این عادات در اندام و اعضای هر فرد از گونه تأثیری وارد آورده اند بحدی که در این اعضاء تغییری متناسب با عادات اکتسابی حاصل شده است. ابتدا بینیم مفهومی که برای آنچه که گونه مینامند قرار داده اند چیست.

مجموعه افراد متشابهی را که از افرادی شبیه بآن ها تولید شده گونه مینامند این تعریف صحیح است زیرا هر فرد زنده همیشه بطور تقریب بفرد یا افراد مولد خود شباهت دارد اما باین تعریف این فرض را هم اضافه می کنند که افراد مرکب کننده يك گونه هر گز مشخص گونه ای را از دست نمی دهند و بالنتیجه گونه در طبیعت ثبات و پایداری مطلق دارد.

تنها این فرض است که تصمیم برد آن دارم زیرا دلائل صریحی که از مشاهده حاصل شده است نشان می دهند که این فرض بی اساس است.

فرضی که تقریباً همه قبول کرده اند که اجسام زنده بسبب مشخصات تغییر ناپذیر گونه

های دائم ثابتی تشکیل می دهند و اینگونه ها بقدر خود طبیعت قدیمی میباشند در زمانی پیدا شده که مشاهده کم بوده و علوم طبیعی هم تقریباً وجود نداشته است. این فرض هر روز مورد تکذیب کسانی است که بمشاهدات طبیعت خو گرفته و مجموعه های بزرگ زنده های طبیعی را مورد دقت و بررسی قرار داده اند.

به همین نظر کسانی که بمطالعه تاریخ پرداخته اند میدانند که طبیعی دانها تاجه اندازه برای تشخیص اشیائی که باید آنها را در حکم گونه ها در نظر بگیریم در زحمت هستند در حقیقت طبیعی دان هائیکه توجه نکرده اند که نسبت بطول مدت وضعهائیکه افراد هر گونه با آنها مواجه بوده اند ثابت هر گونه واقعاً نسبی است و همچنین وقت نکرده اند که عده ای از این افراد تشکیل نژادهائی می دهند که با افراد گونه مجاور کمی اختلاف دارد بطور اختیار خود را مجاز دانسته اند که عده ای از موجودات ممالک و موقعیتهای مختلف را در حکم جور و عده دیگر را در حکم گونه در نظر بگیرند. نتیجه حاصل این است که بخشی از کار که تعیین گونه ها باشد روز بروز بر زحمت تر و مغشوش تر میگردد. در حقیقت دیر زمانی است که مجموعه های افرادی را دیده اند که از حیث ساختمان و همچنین از حیث مجموع اعضا بایکدیگر شباهت زیاد دارند و نسل بنسل در یک حالت حفظ شده بطوریکه طبیعی دان ها بخود حق داده اند هر یک از مجموعه های افراد متشابه را در حکم یک گونه تغییر ناپذیر بدانند.

اما چون دقت نشده است که تا وقتیکه وضع و شرائط مؤثر در طرز زندگی اصولاً تغییر نیافته است باید افراد یک گونه بدون تغییر جانشین یکدیگر شوند و عقاید موجود با تولید مثل پی در پی افراد متشابه مطابقت دارد فرض کرده اند که هر گونه تغییر ناپذیر است و بسان طبیعت قدیمی است و خلقت مخصوص آن از طرف باری تعالی بوده است.

بدون شك چیزی بدون اراده خالق متعال وجود و حیات پیدا نکرده است ولی آیا اجرای اراده باری تعالی را میتوانیم تحت قوانینی در آوریم و روشی که در انجام این منظور تعقیب کرده است تبعیت نمائیم؟ آیا قدرت بی نهایت او نتوانسته است وضعی ایجاد نماید که متوالیاً آنچه را که می بینیم مانند آنچه را که وجود دارد و ما آن ها

را نمیشناسیم حیات بخشد ؟

مطمئنانه اراده اش هر چه بوده است قدرت بینهایتش همیشه یکسان است و بهر طریق که این اراده عالی اجرا شده باشد چیزی از عظمت آن نمیکاهد، پس با مراعات احکام عقل کل من خود را در حدود يك ناظر ساده طبیعت محصور میکنم ،

در این حال اگر راهی را که طبیعت در ایجاد مخلوقاتش پیموده است چیزی آشکار سازم بدون ترس از اشتباه میگویم که پسند خالق بوده است که طبیعت واجد این قوه و قدرت باشد .

نظری که از گونه بین موجودات زنده اظهار شده تاحدی ساده و پی بردن آن آسان بوده و بنظر میآمده که ثبات شکل متشابه افراد که از راه هم آوری و توالد و تناسل باقی می ماند تأیید کرده باشد از این جمله هستند عده بیشماری از گونه هائیکه ما هر روزه می بینیم .

معینا هر قدر پیشرفت مادر شناسائی موجودات مختلف که تقریباً همه قسمت های سطح زمین را پوشانیده اند بیشتر شود بهمان اندازه زحمت و اشکال ما در تعیین گونه بطریق اولی در تشخیص جنس ها زیادتر میشود .

به نسبتی که مخلوقات طبیعت را جمع آوری میکنند و به نسبتی که مجموعه های ما کاملتر میشوند تقریباً همه خلاء ها پر میشوند و خطوط انفصالی محو میگرددند در این صورت تشخیص بناچار اختیاری است بطوریکه گاهی کوچکترین اختلافات جوورها را مشخص صفت گونه ای باید در نظر گرفت و گاهی افرادی که باهم اختلافات کم دارند در حکم جوورهای يك گونه اعلام میکنند چیزی را که دیگران در حکم تشکیل دهنده گونه های مخصوص در نظر گرفته اند .

تکرار میکنم هر قدر مجموعه های ما کاملتر میشوند مدارك و دلائل بیشتری بدست می آید که هر چیز بیش و کم واجد اختلافاتی کوچک است و اختلافات بزرگ از بین میروند طبیعت غالباً برای تشخیص جز مشخصات بسیار کوچک و دقیق در اختیار ما نمی گذارد .

چه بسیار هستند جنسهای گیاهی و جانوری که بواسطه تعدد گونه هائیکه بآن ها

نسبت میدهند چنان وسعت و دامنه‌ای دارد که تشخیص اینگونه‌ها اکنون تقریباً میسر نیست! وقتی با در نظر گرفتن روابط طبیعی گونه‌های این جنس‌ها بسری‌های مرتب شوند با گونه‌های نزدیک بآنها اختلافات چنان کوچکی را نشان میدهند که بایکدیگر اشتباه میشوند و وسیله‌ای برای تثبیت اختلافات کوچک تشخیص‌دهنده آنها از راه بیان باقی نمی‌ماند.

تنها کسانی که مدت‌های دراز جداً بشخص اینگونه‌ها پرداخته‌اند و مجموعه‌های بزرگ و مهمی را دیده‌اند میدانند که بین اجسام زنده تا چه حد گونه‌ها بایکدیگر قابل اشتباه و اختلاط میباشند و متقاعد شده‌اند که اگر درجائی گونه‌های منفردی<sup>(۱)</sup> مییابیم از آنروست که ما فاقد گونه‌های دیگری هستیم که بگونه‌های منفرد نزدیک بوده ولی نتوانسته‌ایم آنها را بدست آوریم.

منظور از بیان اینمطلب این نیست که بگوییم حیوانات سری بسیار ساده‌ای که همه جا بیک نسبت اختلاف دار باشند تشکیل می‌دهند بلکه میگوییم که حیوانات سری منشعبی که بطور نامنظم مدرج است میسازند و گسیختگی در هیچیک از قسمتهای آن نیست و اگر بواسطه فقدان بعضی از گونه‌ها گسیختگی در جایی مشاهده میشود همیشگی نبوده است نتیجه اینست که گونه‌هایی که شاخه‌ای از سری کلی و عمومی بآنها ختم میشود لااقل از جهتی با گونه‌های دیگر نزدیک که با آنها اختلافات کوچک دارند بستگی دارند اینست وضع حاضر اینمطلب که اکنون باثبات آن میپردازم.

برای اثبات بهیچ فرضی و تصویری احتیاج ندارم بلکه از طبیعی دانه‌ای ناظر و مراقب گواه میطلبم نه تنها بسیاری از جنس‌ها بلکه دسته‌های کامل و حتی پاره‌ای اوقات کلاسها قسمت کاملی از وضعی را که نشان داده‌ام ارائه میدهد.

در اینحالات اگر برحسب روابط طبیعی گونه‌ها بسری‌های مرتب تنظیم شده باشند یکی از آنها را انتخاب کرده بعد بدون توجه بچندگونه مجاور گونه دیگری را که کمی دورتر است انتخاب کنیم با مقایسه ایندوعدم تشابه بزرگی ملاحظه میکنیم

وما مشاهدات خود را در مخلوقاتى از طبیعت که در دسترس داشته ایم این چنین آغاز کرده ایم.

در این صورت تشخیص جنس و گونه بسیار ساده و آسان بوده است. ولی اکنون که مجموعه های ماکامل است در سری موجودات اکه اکنون بیان کردم اگر سری را در نظر گیرند که ابتدای آن گونه ایست که در مثال بالا انتخاب کرده اید و آخر آن گونه ایست که بعد از انتخاب نموده اید و با ولى اختلاف دارد خواهید دید که میتوان این سری را طوری تنظیم نمود که اختلاف قابل ملاحظه ای در بین نماند.

سؤال میکنم: کدام جانورشناس یا گیاه شناس مجربى است که بکنه و حقیقت آنچه را که بیان کرده ام وارد نشده باشد؟ حال چگونه میتوان بطرزى درست گونه ها را بین عده بیشمار پوایپ های (۱) هر دسته، رادیرها (۲)، کرمها، یاقط جنس های حشرات، پروانه، نوکتومل، (۳) بید (۴) مگس، فالن (۵) ایکنمون (۶) شارانسون (۷) کاپریکورن (۸) سکارابه (۹) ستوان (۱۰) و غیره و غیره که واجد گونه های بیشمار هستند و اختلافات بسیار کوچک دارند و تقریباً بایکدیگر اشتباه میشوند مطالعه کرد یا تشخیص داد؟

نواعم (۱۱) جملگی سرزمین ها و دریاها چه بسیار صدفهائی را بمانشان میدهند که وسائل برای تشخیص آنها نارساست و در این باره مایه ماتمام میشود همینطور اگر تا ماهیها خزندگان طیور حتی پستانداران بالارویم می بینیم غیر از خلاها که باید پر شوند همه جا اختلافاتی جزئى بین گونه های نزدیک و حتی جنسها موجود است که مانع برقراری مشخصات خوب میشوند!

بتائیک که سری دیگر که گیاهان باشد در نظر میگیریم دحالتی از چیزهای متشابه را

نشان میدهد؟

در حقیقت اکنون در مطالعه و تشخیص گونه های جنسهای لیکن (۱۲) فوکوس (۱۳) کارکس (۱۴) پوا (۱۵) پی پر (۱۶) افوربیا (۱۷) اریکا (۱۸) هیراسیوم (۱۹) سولانوم (۲۰)

phalène-۵ teigne-۴ noctuelle-۳ radiaires-۲ Polypes-۱  
cétoine-۱۰ scarabée-۹ Capricorne-۸ charanson-۷ ichneumon-۶  
poa-۱۵ Carex-۱۴ Fucus-۱۳ Lichen-۱۲ mollusques-۱۱  
Solanum-۲۰ Hieracium-۱۹ erica-۱۸ euphorbia-۱۷ piper-۱۶



ژرانیوم (۱) میموزا (۲) و غیره و غیره چه بسیار اشکالاتی را احساس میکنند؟

وقتی این جنسها را تشکیل داده اند که از هر يك جزعه ای معدود نمی شناختند در اینصورت تشخیص دادن آنها آسان بوده است اما اکنون که تقریباً همه خلاءها پر شده اختلافات گونه ها لزوماً دقیق و غالباً نارسا میباشند.

با این وضع به بینیم چه عللی این اختلافات را موجب شده اند و به بینیم طبیعت برای این کار واجد وسائلی است و آیا مشاهده میتواند در این باب ما را بقدر کافی روشن نماید.

آثار متعدد بمانشان میدهد که بنسبتی که افراد یکی از گونه ها موقعیت (۳)، آب و هوا، طرز زندگی یا عادت را تغییر دهند. تأثیرات وضع جدید متدرجاً ترکیب (۴) و نسبتهای موجود بین اعضاء و شکل استعداد و حتی ساختمان آنها را تغییر میدهد. قسمیکه همه بامرور زمان در تحولاتیکه بر آنها وارد میشود دست دارند.

در آب و هوای یکسان ولی موقعیتهای و معرضهای مختلف موجبات تحول افراد را بطور ساده فراهم میکنند ولی بمرور زمان اختلاف دائمی موقعیتهای در افراد مزبوریکه در همین شرائط زندگی میکنند و بی دربی تکثیر مییابند اختلافاتی را ایجاد میکنند که تاحدی در وجود آنها اساسی میگردد قسمیکه در نسلهای زیادیگه متوالیاً جانشین یکدیگر میشوند افرادیکه اصلاً بگونه ای متعلق هستند بگونه تازه مشخص از گونه نخستین تبدیل مییابند.

مثلاً اگر دانه های یکی از گیاهان خانواده غلات یا هر گیاه دیگر که متعلق به مرغزاری مرطوب باشد بوسیله باد یا عاملی غیر مشخص ابتدا بدانه مجاورتی که خاک آن مرتفعتر ولی باز هم برای حفظ حیات گیاه بقدر کافی خشک باشد برده شوند پس از آنکه در این محل بدفعات بیشمار تولید مثل کردند متدرجاً بطرف دیگر کوه که خاک آن خشک و بی حاصل باشد برسند اگر گیاه بتواند زندگی خود را در نسلهای متوالی ادامه دهد در اینحال بقدری تغییر یافته است که گیاه شناسانیکه این گیاه را در این نقطه

میابند آنرا گونه مخصوص دیگر تشخیص میدهند.  
همین وضع برای حیواناتیکه اوضاع و کیفیات آن‌ها را مجبور میکند که محیط  
و آب و هوا و طرز زندگی و عادت را تغییر دهند پیش میآید.

اما در جانوران برای آن که علل ناعبرده بتواند در افراد جانوران تحول قابل  
ملاحظه‌ای وارد آورند بزمانی بیش از آنچه که برای گیاهان لازم بود لازم میآید.

قبول این نظر که تحت عنوان گونه مجموعه‌ای از افراد متشابهی در نظر بگیریم  
که در نتیجه تناسل و تولد عیناً ابدی و جاودان بمانند و مانند طبیعت قدیمی باشند لزوماً  
ایجاب میکند که افراد یک گونه بهیچوجه نتوانند برای انجام عمل تولد و تناسل و تکثیر  
با افراد گونه دیگری جفتگیری کرده باشند.

بر خلاف مشاهده ثابت کرده و باز هم هر روزه نشان میدهد که این ملاحظه بهیچ  
وجه درست نیست زیرا هیبریدهای شایع در گیاهان و جفتگریهایی که اغلب بین گونه  
های مختلف این حیوانات می‌بینیم نشان میدهند که حدود پایدار بودن گونه بطریقی  
که ادعا و تصور شده محکم نیست.

در حقیقت غالباً از این جفتگریهای عجیب نتیجه‌ای حاصل نمیگردد بخصوص  
وقتی که زیاد ناجور باشند در اینصورت افراد حاصل معمولاً سترون میشوند.  
اما اگر ناجورها کمتر باشند این عیب دیگر پیش نمی‌آید باری تنها این وسیله  
تدریجاً برای ایجاد جوهرهاییکه بعدها نژادها و بامرور زمان گونه‌ها را تشکیل میدهند  
کافی میباشد.

برای اینکه قضاوت نظریه‌ای که از گونه بهمرسانیده‌اند اساس واقعی داشته باشد  
بملاحظاتیکه تاکنون تشریح کرده‌ام برمیگردیم. این ملاحظات نشان میدهند که:  
۱- همه موجودات زنده سازمان دار<sup>(۱)</sup> سطح زمین مولودهای واقعی طبیعت  
میباشند طبیعت متوالیاً آن‌ها را در طول مدت زیاد پرداخته است.

۲- طبیعت در سیر خود از ساختمان و تشکیل ساده‌ترین اجسام سازمان‌دار شروع  
کرده است و جز این نمیکند و باز هم میکند و مستقیماً جز آن‌ها نمیسازد یعنی نخستین

طرح ساختمانی را که بعبارت خلق الساعه<sup>(۱)</sup> مینامند میسازد.

۳- نخستین طرحهای حیوانی و گیاهی در محیطهای مساعد و کیفیات مناسب تشکیل یافته اند استعداد زندگی و جنبش آلی<sup>(۲)</sup> لزوماً نمودن در یکی اندامها را باعث شده عوامل بمرور زمان آنها را متنوع کرده اند.

۴- استعداد رشد هر بخشی از موجود که لازمه نخستین اثر حیات است طرق مختلف تکثیر و تولید مثل افراد را فراهم کرده است از این راه پیشرفت های حاصل در ترکیب و ساختمان و تنوع اعضاء محفوظ مانده است :

۵- بکمک زمانی کافی موقعیتهایی که لزوماً مساعد بوده اند تغییراتی که در وضع همه نقاط سطح زمین پی در پی وارد آمده و بطور خلاصه قدرتی که موقعیتهای تازه و عادات نوین برای تغییر دادن اعضای اجسام که برای زیستن میباشند دارا میباشند همه موجوداتی که اکنون زنده هستند بطور نامحسوس بوضعی که ما آنها را امروزه می بینیم درآورده اند.

۶- بالاخره براین سیره موجودات زنده در ساختمان و بخش های خود تغییرات بیش و کم زیادی دیده اند آنچه را که ما گونه می نامیم بطریقی نامحسوس و تدریجی تشکیل یافته است ولی این گونه ثابت نسبی داشته نمیتواند باندازه طبیعت قدمت داشته باشد.

اما بما خواهند گفت که بمرور زمانی طولانی و تغییرات بی نهایتی که در موقع و وضع حاصل میشود طبیعت حیوانات مختلف معلوم را بتدریج ساخته است آیا تنهها مشاهده تنوع قابل تحسینی که در غرائز حیوانات مختلف و غرائبی که در صنعت آنها می بینیم ما را در این فرض متوقف نمیدارد ؟

آیا روح نظم طلبی تاباین حد جرأت دارد بگوید که طبیعت خود به تنهایی این تنوع حیرت آور را در وسایل و حیل و مهارت و احتیاط و صبر که صنعت و دستگاه حیوانی مثال و نمونه های بارز زیاد بمانشان میدهد ایجاد کرده است ؟ آنچه را که ما در این باب فقط در کلاس حشرات مشاهده میکنیم کاملاً کافی نیست بما نشان دهد که قدرت طبیعت باو

اجازه تولید اینهمه عجائب را نمیدهد و فیلسوفی مصر را ملزم بقبول شناسائی این حقیقت نمی‌نماید که در این راه اراده عالی خالق همه چیز را برای خلق اینهمه اشیاء حیرت‌آور لازم بشناسد؟

بدون تردید یا باید جسور و یا کاملاً نادان باشیم تا برای قدرت خالق اصلی همه چیز حدی قائل شویم ولی تنها با همین نظر کسی جرأت نمیکند بگوید طبیعت چیزی را می‌خواهد که اینقدرت مالانهایه نتوانسته است بخواند.

با قبول این مطلب اگر معلوم کنیم که طبیعت است که بخودی خود همه این شگفتیها را حاصل کرده و سازمان و زندگی و حتی احساسات را خلق کرده و در حدودیکه برای ما مجهول است باعضا و استعدادهای اجسام زنده ایکه هستی آنها را حفظ کرده یا منتشر ساخته است تنوع و تکثیر بخشیده و در حیوانات تنها از راه احتیاج عادات را که سرچشمه همه اعمال و استعدادها از ساده‌ترین تا آنچه که غریزه و صنعت و بالاخره تعقل را تشکیل میدهد ساخته است آیا نباید در پس اینقدرت طبیعت یعنی در این نظم اشیاء موجود اجرای اراده خالق متعال را که خواسته است طبیعت و اجداد این استعداد باشد به بینیم؟ اگر او خواسته باشد این چنین باشد عظمت قدرت مسبب اصلی همه چیز را کمتر تحسین میکنم تا آنکه بکار بردن اراده اش در جزئیات همه خلقتها همه تغییرات همه رشد ها و تکاملها همه تخریبها و تجدیدها و بطور خلاصه همه تحولاتیکه معمولاً در همه اجسام زنده جاری است متوجه بوده؟ و پیوسته متوجه خواهد بود؟ امیدوارم اثبات کنم که طبیعت و اجداد و سائل و استعدادها لازم برای تولید آنچه که مورد تحسین ماست میباشد.

معهدنا هنوز این ایراد هست که آنچه مربوط بوضع اجسام زنده است حکایت از نباتی تغییرناپذیر در حفظ شکل آنها مینماید و فرض میشود که همه حیواناتیکه تاریخشان بما رسیده است همیشه یکسان مانده‌اند و در تکامل اندامها و شکل اعضا نه چیزی از دست داده و نه چیزی بدست آورده‌اند.

علاوه بر آنکه این ثبات ظاهری از مدت‌ها پیش حقیقتی عملی را نشان میدهد برای تأیید آن خواسته اند دلائلی مخصوص را هم در گزارش راجع بمجموعه‌های طبیعی که بوسیله

مسیوزوفروا<sup>(۱)</sup> از مصر آورده اند اقامه نمایند. بر رسان اینطور بیان مطلب میکنند:

«اختصاص هر کلکسیون (مجموعه) در اینست که میتوان گفت شامل حیوانات همه قرون است مدتهاست مایل بوده اند بدانند آیا گونه هادر گذشت زمان تغییر شکل میدهند این موضوع ظاهراً بی ارزش معهدا در تاریخ زمین و بالتیجه در حل هزار مسئله دیگر که با جدی ترین اشیاء مورد تقدیس انسان ارتباط دارد اساسی است.

«هر گز برای عده زیاد گونه های قابل توجه و برای چندین هزار گونه دیگر برای گرفتن تضمیم وسیله ای بهتر از این در دسترس نداشته باشیم بنظر می آید موهوم پرستی مصریهای قدیم برای برجای گذاردن بنائی از تاریخش از طبیعت سرچشمه گرفته باشد.»

در جای دیگر بر رسان این مجموعه مینویسند وقتی حیوانی را می بینیم که دو یاسه هزار سال قبل با استخوانها و حتی پشمهایش در تب<sup>(۲)</sup> و یا در ممفیس<sup>(۳)</sup> که کشیش ها و معبد هائی داشته اند باقی مانده و شناخته میشود نمیتوان از پرش تخیل خود داری نمود اما بی آنکه در همه افکاریکه این نزدیکی ایجاد میکند گمراه شویم باین اکتفا میکنیم که شمارا متوجه کنیم نتیجه ای که از این قسمت از مجموعه مسیوزوفروا گرفته میشود اینست که این حیوانات کاملاً بحیوانات امروزی شباهت دارند. (سالنامه موزئوم تاریخ طبیعی. جلد I صفحه ۲۳۵ و ۲۳۶ (۴)).

تطابق کامل شباهت این حیوانات را با افراد همین گونه ها که امروز هم بسر میبرند انکار نمیکنم و همچنین پرند گانیرا که مصریها در دو یاسه هزار سال قبل می پرستیدند و مومیائی کرده اند هنوز هم در همه چیز با پرند گانیکه امروزه در این مملکت بسر میبرند شبیه می باشند.

یقین است اگر غیر از این می بود عجیب می آمد زیرا موقع آب و هوای مصر هنوز هم تقریباً همانست که بوده است طیوریکه در این نقطه بسر میبرند هنوز در همان شرائطی که سابقاً در آن میزیسته باقی هستند و الزامی در تغییر عادات آنها پیش نیامده است. وانگهی کیست حسن نکند طیور که باسانی میتوانند تغییر جا دهند و محل های مناسب و مساعد برای خود انتخاب نمایند کمتر از بسیاری از حیوانات دیگر تابع تحولات

شرائط و کیفیات محلی میباشد و بالتیجه کمتر اختلال در عادات آنها دیده میشود در حقیقت در ملاحظاتی که شرح آن گذشت چیزی دیده نمیشود که با نظریاتی که من در این موضوع بیان کرده ام مخالف باشد و بخصوص مدلل نمیدارد که این حیوانات همیشه در طبیعت وجود داشته اند فقط اثبات میکند که این حیوانات در دویاسه هزار سال قبل در مصر بسر میبرده اند و کسی که عادت بتفکر دارد و در عین حال بمشاهده آنچه را که طبیعت بما از اینیه تاریخی گذشته اش نشان میدهد عادت داشته باشد بآسانی ارزش دویاسه هزار سال را نسبت بدوره طبیعت تصدیق میکند.

همچنین میتوان اطمینان داشت که اشخاص عادی ثبات ظاهری اشیاء را در طبیعت حقیقت گرفته اند زیرا معمولاً همه چیز را نسبت بخود قضاوت می نمایند.

برای انسان که در این باره بر حسب تغییراتی که خود مشاهده می نماید قضاوت نماید فواصل این تحولات حالات ثابت و را کدی را نشان میدهند که بعلت کوتاهی زندگانی او و افراد گونه اش نامحدود بنظر میرسد چون ظواهر مشاهدات و یادداشت هائی که در دفاتر ثبت کرده از چند هزار سال تجاوز نمیکند و زمانی که نسبت بدوره زندگانی انسان بسیار دراز ولی نسبت بطول مدت تغییرات شگرف سطح زمین کوتاه میباشد بنظر او همه چیز در سطح سیاره مسکونی ثابت و بی تغییر می آید و طبعاً همه نشانی هائی را که از مدارك و نمونه های یخچیکه در حول اوست و یاد را که یخچیکه پامیگذارد مدفون است رد میکند.

کمیت ها از حیث دامنه و دوزه نسبی هستند اگر انسان این حقیقت را قبول نماید در مورد ثباتی که باشیائی که در طبیعت می بیند نسبت میدهد محتاط می ماند (رجوع شود به تحقیقات من درباره اجسام زنده ضمیمه ص. ۱۴۱) (۱)

برای قبول تغییرات نامحسوس گونه ها و تغییرات وارد بر افراد به نسبتی که مجبور بتغییر عادات میباشد و یا بر موز عادات تازه ای بخود میگیرند فقط محدود بر عایت فواصل کوتاه زمان که مشاهدات میتوانند دیدن آنها را اجازه دهند نیستیم زیرا علاوه بر این نظر مطالب بیشماریکه در طی سالها بدست آمده بقدر کافی موضوعی را که من مورد آزمایش قرار داده ام برای آنکه از تردید خارج شوند روشن مینمایند و میتوانم بگویم که اکنون

---

۱- (Voyez, dans mes recherches sur les corps vivants, l'appendice p. 141.)

شناخته‌های ما برای آنکه راه حلیکه میجوئیم مطمئن باشد خیلی پیشرفت کرده است. در حقیقت علاوه بر آنکه ما تأثیرات و نتایج گشن گیرهای نامتجانس<sup>(۱)</sup> را می‌شناسیم بطور مثبت هم امروزه میدانیم که هر تغییر اجباری با دوام در محل سکنی در عادات و در طرز زندگی حیوانات پس از زمان کافی سبب بروز تحولات قابل ملاحظه‌ای در افرادیکه این تغییرات را می‌بینند میشود.

حیواناتیکه آزادانه در دشت بسر می‌برند و در آنجا معمولاً بدوی سریع می‌پزدانند همچنین پرندهای که احتیاج اورا و ادار میکنند که دائماً در فضاها و وسیع هوا پرواز در آید وقتی حیوان اول در حجره‌ای از باغ وحش یا طویله و دیگری در قفس یا مرغدانی محبوس میگردد بمرور زمان تحت تأثیر مؤثر محیط تازه واقع میشوند بخصوص پس از یک سلسله تولید مثل‌های متوالی در وضعیکه آنها را وادار بکسب عادات تازه کرده است حیوان اول بخش مهمی از سبکی و چالاکی اش را ازدست میدهد بدنش فربه گشته قوا و چالاکی اندامهایش تحلیل رفته و مشاعر و استعداد اولیه را نخواهد داشت حیوان دوم سنگین و وزین شده تقریباً دیگر نمیتواند پرواز کند و در همه اعضایش گوشت بیشتری پیدا میکند.

در ششمین فصل بخش اول باستناد کیفیات معلوم نشان خواهم داد چگونه تغییرات در شرائط بچیزات احتیاجات تازه‌ای میدهد و آنها را بکنش‌های<sup>(۲)</sup> تازه سوق میدهد و همچنین چگونه کنش‌های مکرر نوین عادات و تمایلات تازه‌ای را موجب میشوند بالاخره نشان میدهم چگونه بکار رفتن بیش و کم زیاد عضوی موجب تغییر در این عضو میشود خواه با تقویت و رشد و بسط آن و خواه با تضعیف و تحلیل تدریجی و حتی از بین رفتن آن در مورد گیاهان نسبت بشرائط تازه در طرز زندگی و در وضع اعضای آنها همین نتایجی را می‌بینیم بقسمیکه از مشاهده تغییرات شگرف در گیاهانیکه مدت‌هاست بکشت آنها پرداخته ایم دیگر تعجبی نخواهیم داشت.

پس همانطور که بیان کرده‌ام طبیعت بطور مطلق بین اجسام زنده فقط افرادی را نشان میدهد که عده‌ای بوسیله تولید مثل جانشین عده دیگر میشوند ولی بین آنها گونه‌ها

فقط ثبات نسبی داشته موقتاً تغییر ناپذیر میباشند .

معهدنا برای سهولت مطالعه و شناسائی عده زیاد اجسام مختلف هر مجموعه از افراد متشابه را تا وقتی که شرائط و کیفیات موقعیت و وضعیت آنها برای تغییر دادن عادات و صفات و شکل آنها کافی نباشد و متوالیاً در يك حالت تولید مثل نمایند گونه مینامند .

### گونه های از بین رفته

مسئله دیگر قابل توجه که برای من پیش میآید اینست که بدانم آیا وسائلیکه طبیعت برای حفظ و پایداری گونه ها یا نژادها اتخاذ کرده است بطوری غیر کافی بوده اند که نژادهائی کاملاً از بین رفته باشند .

معهدنا قطعات سنگواره (۱) هائیرا که در نقاط مختلف خاک است می یابیم معرف باقیمانده عده زیاد حیوانات مختلفی است که حیات داشته و بین آنها فقط عده کمی کاملاً متشابه با افراد زنده امروزی هستند می یابیم .

از مطلب فوق میتوان با ظاهری محکم این نتیجه را گرفت که گونه هائیرا که بحالت سنگواره می یابیم و امروزه در هیچیک از افراد زنده بهیچوجه فرد کاملاً متشابه آنها را نمیشناسیم بهیچوجه در طبیعت یافت نمیشوند ؟ در سطح زمین نقاطی یافت میشوند مانند کف دریاها که برای شناسائی حیوانات موجود در آنها وسائل محدودی در دست داریم و این نقاط بخوبی میتوانند گونه هائیرا که اکنون ما نمی شناسیم بما مکشوف دارند .

اگر واقعاً گونه های از بین رفته ای پیدا شود بدون شك بین حیوانات بزرگی میباشند که در اراضی خشك سطح زمین زندگی میکردند در این نقاط بشر در نتیجه اعمال نفوذ و قدرت مطلق خود بانهدام افراد عده ای از گونه ها موفق گشته و آنها را که نخوارسته است اهلی کند و یا نگهداری نماید از بین برده است جنسهای بالئوتریوم (۲) آنوپلوتریوم (۳) مگالونیكس (۴) مگاتریوم (۵) ماستودون (۶) مسیوگسویه (۷) و گونه های چند از جنسهای دیگر که اکنون می شناسیم و بهیچوجه دیگر در طبیعت زیست نمی کنند ممکن است از این جهت باشد معهدنا این نظر تصویری بیش نیست .

۱- fossil - ۲ Palaeotherium - ۳ anoplottherium - ۴ megalonix -  
۵ megatherium - ۶ mastodon - ۷ M. Cuvier



اما حیواناتیکه در آبها بخصوص آبهای دریا بسر میبرند و از هوا تنفس میکنند گونه آنها مصون از انهدام بوسیله بشر است قدرت تکثیر و وسائلی که برای اختفای از تعقیب و یا افتادن بدام در اختیار دارند بعدی است که ظاهراً بشر با انهدام کلی هیچگونه از این حیوانات موفق نگشته است .

پس فقط حیوانات بزرگ زمینی هستند که گونه آنها از طرف بشر در معرض انهدام قرار گرفته است این نظر ممکن است صورت وقوع پیدا کرده باشد اما هنوز کاملاً ثابت نشده است .

معهدا بین بقایای سنگواره از اینهمه حیواناتی که یافته اند عده زیادی یافت میشود که بحیواناتی که مشابه زنده آنها را نمی شناسیم تعلق دارند بین این سنگواره ها بیشتر بنوع صدف دار مربوط میباشد و از این حیوانات جز صدفهایشان برای ما باقی نمانده است .

باری اگر عده زیاد از صدفهای سنگواره دارای چنان اختلافاتی باشند که نتوانیم آنها را مشابه گونه های شناخته شده نزدیک بدانیم لزوماً باید این نتیجه را گرفت که این صدفها بگونه های واقعاً از بین رفته تعلق دارند ؟ وانگهی اگر انسان عامل تخریب نبوده باشد بچه علت از بین رفته باشند ؟ برخلاف آیا ممکن نیست که این سنگواره ها را بگونه هایی مربوط بدانیم که امروزه هم حیات داشته اما در نتیجه تغییراتی که حاصل کرده بگونه هایی تبدیل یافته که امروزه بحالت زنده نزدیک بانها را میشناسیم ؟ ملاحظات بعد و مشاهدات ما در دوره این کتاب این ادعا را ممکن و محتمل میسازد .

هر شخص تیزبین و آگاه میدانند که هیچ چیز در سطح زمین بیک وضع باقی نمی ماند همه چیز بازمان بر حسب ماهیت اشیاء و موقع تحولات مختلف کم و بیش سریعی می یابد نقاط مرتفع دائماً تحت تأثیر کنشهای پی در پی خورشید و آب باران و علل دیگر پست میشوند و اجزاء و قسمتهای جدا شده بنقاط پست انتقال می یابند بستر رودخانه ها شط ها حتی دریاها شکل و عمق خود را تغییر میدهند و بطرز نامحسوس جابجا میشوند .

بطور خلاصه در سطح زمین شکل و ماهیت و منظره هر چیز تغییر مییابد حتی آب

وهوای نواحی و قاره های مختلف سطح زمین ثابت نمی ماند .

بطوریکه نشان خواهم داد اگر تغییرات در شرایط ايجاب تحولاتی دراحتیاجات وعادات و طرز زندگی موجودات زنده خصوصاً حیوانات نماید و چنانچه این تحولات موجد تغییراتی در اعضا یا رشد آنها شوند محسوس مینماید که هر جسم زنده بطور نامحسوس باید بخصوص در اشکال و مشخصات خارجیش تغییر یابد تغییراتی که با گذشت زمان طولانی محسوس میشوند .

پس جای تعجب نیست اگر بین سنگواره های بیشماری که در همه قسمتهای خشك شده زمین می یابیم و بقایائی از عده زیاد حیواناتیکه سابقاً زیست میکردند اند عده کمی یابیم که مشابه با نظائر زنده آنها را یابیم .

بر خلاف اگر چیزی ما را بتعجب در آورد اینست که بین بقایای اینهمه سنگواره از اجسامیکه در سطح زمین زندگی میکردند فقط یکعده معدودی باشند که نظیر زنده آنها بر ما معلوم باشد . این مطلب که مجموعه های ما آنها را نشان میدهد باید ما را وادار بقبول این فرض نماید که بقایای سنگواره های حیواناتی که مشابه زنده آنها را میشناسیم تازه ترین سنگواره ها هستند . گونه ای که هر يك از این سنگواره ها بآن تعلق دارند بی تردید هنوز وقت کافی برای تحول شکلی آن نبوده است .

طبیعی دانهاییکه تغییرات تدریجی بیشتر حیوانات را بنظر نیآورده اند خواسته اند کیفیات مربوط بسنگواره ها و همچنین کیفیات مربوط بانقلاب هائیکه در نقاط مختلف سطح زمین روی داده است بیان کنند در مورد کره زمین انقلاب جهانی فرض کرده اند که همه چیز را تغییر مکان داده و قسمت عمده ای از گونه ها را که زیست میکردند اند از بین برده است .

جای تأسف است وقتی بخواهند عملیات طبیعت را که بعلل آن نتوانسته اند پی برند بیان نمایند وسیله ای راحت اختیار شود که پایه آن بروهم است و بر هیچ دلیلی متکی نیست .

انقلابهای موضعی مانند آنهائیکه بوسیله زمین لرزه آتش فشان و عوامل مخصوص دیگر حاصل میشوند بقدر کافی معلوم میباشند و میتوان اختلالهاییکه موجب میشوند در محل حدوث آنها را مشاهده کرد .

اما در صورتیکه سیر طبیعت که بهتر شناخته شده برای استدلال این کیفیات در همه این نقاط کافی باشد چرا بدون دلیل فرض انقلاب جهانی نمائیم ؟  
اگر از طرفی در نظر بگیریم هر چه را که طبیعت بعمل میآورد سریع و ناگهانی نبوده بتدریج و کندی انجام میدهد و از طرفی علل مخصوص یا اختلالاتی موضعی و از گونی و تغییر جا و غیره که میتوانند دلیل بر آنچه که در سطح زمین مشاهده میکنیم باشند و با اینحال تابع قوانین طبیعت و سیر عمومی آن باشند باین نتیجه میرسیم که هیچوجه فرض يك اتفاق جهانی که موجب واژگون ساختن و تخریب قسمت بزرگی از اعمال طبیعت باشد لازم نمیآید .

درباره این مطلب که برای فهم آن هیچ اشکالی نیست بقدر کافی گفته شد حال کلیات و خواص اصلی حیوانات را در نظر بگیریم .

---

## فصل چهارم

### کلیات در مورد حیوانات

حیوانات بنظر کلی از حیث صفاتی که مخصوص آنهاست و در عین حال لایق تحسین و مطالعه ما میباشد موجودات زنده مخصوص هستند. این موجودات که در شکل و در ساختمان صفات و مشخصات بی نهایت متنوع میباشد قابلیت آنرا دارند که حرکت نمایند و یا بعضی از اعضایشان را بدون هیچگونه حرکت منتقل شده ای با وسیله تحریک کننده قابلیت تأثر<sup>(۱)</sup> که در عده ای درونی است و در عده دیگر بکلی برونی است آنها را بحرکت در آورده و اغلب آنها از خاصیت تغییر مکان متمتع میشود و همه واجد اعضائی هستند که بحد کمال قابلیت تأثر دارند.

در حرکتشان دیده میشود که عده ای میخزند یا راه میروند و یا میدوند و یا میجهند و عده دیگر می پرند و یا در جو بر میخیزند و قسمتهای مختلف فضا را عبور مینمایند و عده دیگر در آب شنا مینمایند و در بخشهای مختلف پهنه آب جابجا می شوند.

جانوران مانند گیاهان در وضعی نیستند که در مجاورت و در دسترس خود مواد پرا که از آن تغذیه میکنند بیابند و حتی بین جانوران آنهایی که از صید شکار تغذیه مینمایند مجبور بر رفتن و پیدا کردن و دنبال کردن و بالاخره بگرفتن آن میباشد لازم بوده است که آنها خاصیت حرکت کردن و حتی خاصیت تغییر مکان داشته باشند تا بتوانند اغذیه مورد احتیاج خود را تهیه نمایند.

بعلاوه از جانوران آنهایی که با تولید مثل جنسی تکثیر می یابند و در آنها بهیچوجه دو جنسی<sup>(۲)</sup> کامل نیست تا از نظر تکثیر هر موجود بخود اکتفا نماید پس لازم آمده است که حیوان تغییر مکان دهد تا در دسترس عمل لقاح باشد و یا محیط خارج

موجبات تسهیل و سائل لقاح را برای آنها نیکه مانند هویت<sup>(۱)</sup> نمیتوانند تغییر محل دهند فراهم نماید.

بدین طریق استعدادی که جانوران برای حرکت دادن اعضای بدن و انجام دادن حرکت که بکار نگهداری خود و حفظ نژادهایشان دارا هستند احتیاجات<sup>(۲)</sup> است که آنها را تهیه مینماید.

در قسمت دوم بمنشاء این استعداد<sup>(۳)</sup> شگفت آور و همچنین استعدادهای عالی دیگری را که بین جانوران می یابیم مورد تحقیق قرار میدهم اما عجبالتاً میگوئیم درباره حیوانات به مطالب زیر آسانی میتوان پی برد:

۱- عده ای حرکت نمیکند و یا اعضای از آنها بحرکت نمیاید مگر آنکه قابلیت تأثر در آنها تحریک شده باشد در اینگونه حیوانات هیچ نوع احساس و هیچ نوع اراده ای نیست این عده ناکاملترین جانوران میباشند.

۲- عده دیگر علاوه بر حرکاتی که اعضای ایشان در نتیجه بکار افتادن قابلیت تأثر تحریک شده ای میتوانند انجام دهند قابلیت درک احساس را داشته و واجد حس درونی بسیار مبهمی از بود خود میباشند معیناً جز در نتیجه تحریک درونی تمایلی که آنها را بسمت چیزی میکشاند واکنشی نمیکند بطوریکه اراده آنها پیوسته تابع و وابسته<sup>(۴)</sup> است.

۳- عده دیگر نه فقط در بعضی از اعضای ایشان حرکاتی که نتیجه قابلیت تأثر آنهاست انجام میدهند درک احساس نیز میکنند و با احساس درونی بوجود خود پی میبرند اما علاوه بر این در خود استعداد تولید افکار مبهم دارند و تحت تأثیر اراده ای ملزم کننده میباشند تابع و وابسته بتمایلاتی که آنها را منحصرأ بسمتی مخصوص میکشاند.

۴- بالاخره عده دیگر که کاملترین جانوران باشند همه استعدادها و مشاعر دیگر حیوانات را بعالیترین وجه دارا میباشند بعلاوه از قدرت تشکیل افکار روشن و دقیق از اشیائی که در حواس آنها تأثیر داشته و دقت آنها را جلب میکنند برخوردار هستند

و تا حدی افکار خود را ترکیب کنند و از این افکار قضاوتها و فکرهای مرکب حاصل کنند و بطور خلاصه برای آنکه فکر کنند اراده ای مستقلتر که بآنها اجازه تحول و تغییر در عمل دهد داشته باشد.

در جنبشهای زندگی که در ناقصترین حیوانات صورت میگیرد انرژی لازم نیست و قابلیت تأثیر تنها کافیست که جنبشهای حیاتی صورت گیرد اما چون انرژی حیاتی با تفصیل یافتن ساختمان حیوانات افزایش مییابد جامی میرسد که برای تکافوی فعالیت که لازمه جنبشهای زیستی است طبیعت بروسائل خود میافزاید و باین منظور طبیعت کنش عضلانی را برای برقرار کردن سلسله گردش بکار انداخته است و از آن تسریع در حرکت مایهها نتیجه شده است بعد به نسبتی که قدرت عضلانی که در این جنبشها بکار میرود فزایش یابد شتاب نیز افزایش یافته است بالاخره چون بدون تأثیر عصب کنش عضلانی انجام نمییابد این تأثیر برای شتاب سیالهای ذکر شده لازم شده است:

از این جهت که طبیعت توانسته است بر قابلیت تأثیر که کافی نیست کنش عضلانی و نفوذ عصبی را بیافزاید اما این نفوذ عصبی که کنش عضلانی را سبب میشود هرگز ز راه احساس انجام نمییابد امیدوارم این مطلب را در بخش دوم نشان دهم و اکتفا نمایم که حساسیت بهیچوجه لازمه اجرای حرکات حیاتی حتی در حیوانات کاملتر نیز نمیباشد.

بدین طریق حیوانات مختلفی که وجود دارند نه فقط بطور وضوح از یکدیگر از جهت مشخصات شکل خارجی و قوام بدن و قد مشخص میباشند بلکه علاوه بر آن از حیث صفات و استعداد نیز متمایزند عده ای که در حکم ناقصترین میباشند و از این حیث حالت محدودتری دارند و هیچ نوع استعدادی جز آنکه خاص حیات است ندارند جز انیروئی بیرونی بحرکت در نمایند در صورتیکه عده دیگر استعدادهائی دارند که متدرجاً متنوعتر و عالیتر میشوند بعدیکه کاملترین آنها مجموعه ای را نشان میدهند که در محاسن حسین ایجاد مینماید.

این کیفیات شگفت انگیز کمتر عجیب بنظر می آیند وقتی اولامی بینیم که هر استعداد از عضوی مخصوص یا مجموعه ای اندام بدست می آید و ثانیاً می بینیم که از ناقصترین حیوان که هیچ عضو مخصوص و بالتبعیجه استعدادی جز استعداد خاص حیات ندارند تا

کاملترین جانوران که واجد عده زیادی استعداد میباشد سازمان آنها بتدریج پیچیده تر و مفصل تر میشود بقسمیکه همه اعضا در پهنه طبقات حیوانی یکی پس از دیگری بوجود میآیند و تدریجاً با تغییراتی که میانند کاملتر میشوند و آنها را متناسب با وضع موجود میکند بالاخره از اجتماع آنها در کاملترین حیوانات پیچیده ترین و مفصلترین سازمانی را که از آن زیادترین و عالی ترین استعدادها نتیجه میشود نمایش میدهند. توجه سازمان درونی جانوران و رعایت دستگاههای مختلفی که این سازمان در طبقات حیوانی نشان میدهد و بالاخره توجه باعضای مخصوص مختلف اساسی ترین نکاتی است که در مطالعه جانوران باید دقت ما را جلب نماید.

اگر جانوران که مخلوقاتی از طبیعت هستند بسبب دارا بودن استعداد حرکت موجودات شکفت آوری باشند عده زیادتری از آنها بعلمت استعداد حس کردن عجببتر میباشد.

اما همانطور که این استعداد حرکت در ناقصترین جانوران بسیار محدود است و در آنها این استعداد بهیچوجه ارادی نیست و جز بتحرکات بیرونی انجام نمی یابد و بعد بتدریج در حیوانات دیگر کامل میگردد و بالاخره تابع اراده حیوان میشود بهمین طریق هم استعداد حس کردن در حیواناتیکه این استعدادها با آنها آغاز میشود ابتدا بسیار مبهم و محدود است و بعد بتدریج نمود میکند و در جائیکه نموش با اهمیت میرسد تشکیل هوش را میدهد.

در حقیقت کاملترین حیوانات دارای افکار ساده و حتی افکار پیچیده و شهوات و حافظه هستند و صاحب رویا میباشدند ولایق تربیت هستند. تاچه اندازه حاصل این قدرت طبیعت قابل تحسین است!

برای رسیدن بایندرجه از کمال که جسمی زنده استعداد حرکت کردن داشته باشد بدون آنکه نیروئی بآن منتقل شود تا بتواند اشیاء بیرون از خود را به بیند و از آن ها فکر و خیالی در خود ایجاد نماید و تأثیرهایی که از این اشیاء حاصل میکند با تأثیری که از اشیاء دیگر حاصل میشود مقایسه کند و همچنین فکرها را ترکیب کند و مقایسه نماید و در او تولید قضاوت بشود که نوع دیگر فکر است و بطور کلی بتواند فکر کند

نه تنها این بزرگترین نادره است که قدرت طبیعت بآن رسیده است بلکه دلیلی است بر بکار رفتن زمانی عظیم زیرا طبیعت هیچ عملی را جز بتدریج نکرده است .  
بمقیاس زمانی که به حاسبه ما معمولی بنظر میرسد برای آنکه طبیعت سازمان حیوانات را باین درجه از نمو و پیچیدگی که در حیوانات کامل می بینیم برساند بدون شك زمانی درازتر و تحولاتی عظیمتر در شرائط و کیفیاتی که پی در پی پیش آمده است لازم داشته است همچنین میتوان فکر کرد که اگر دیدن طبقات متعدد و مختلفی که قشر خارجی کره زمین را میسازد دلیلی قاطع بر قدمت بزرگ آنست و اگر مشاهده تغییر جای یستر دریاها<sup>(۱)</sup> که بسیار کند ولی دائمی است و آثاری متعدد که همه جا از معابرش بر جای مانده باز هم گواه قدمت شگفت آ و سطح زمین باشد مشاهده درجه تکامل سازمان کاملترین حیوانات بنوبه خود کمک میکند که این حقیقت بروشنترین درجه نمایان گردد .

اما برای آنکه پایه این دلیل تازه تحکیم یابد لازمست ابتدا آنچه مربوط بترقی و تکامل موجود است روشن ساخت و اگر چنانچه ممکن باشد باید بتوان حقیقت این پیشرفت را دید و بالاخره باید کیفیاتی که در این مورد قویتر هستند جمع آوری نمود و وسائلی را که طبیعت برای اعطای حیاتی که مخلوقاتش از آن متمتعند مالک است شناخت .

عجالتاً میگوئیم با آنکه در موقع نام بردن موجوداتی که هر يك از دو عالم زنده را تشکیل میدهند آنها را بعنوان عمومی مخلوق طبیعت مینامند معیناً بنظر میآید که باین اصلاح هیچ نظری مثبت بستگی ندهند ظاهراً عقیده بیک مبدء مخصوصی مانع است که برای طبیعت وسیله ای بشناسیم که باینعده بیشمار موجودات هستی بخشد و نژادهای آنها را لاینقطع گرچه بکندی تغییر دهد و همه جا نظم عمومی که مشاهده میشود نگاهداری نماید .

صرف نظر از اظهار هر نوع عقیده راجع باین مسائل بزرگ برای احتراز از هر گونه خدای تخیلی همه جا اعمال خود طبیعت را مورد دقت قرار دهیم .  
برای آنکه در فکر مجموع حیواناتیکه وجود دارند در بر گرفت و حیوانات



را در مقامی قرار داد که در نظر گرفتن و آموختن آنها آسان باشد شایسته است بخاطر آورد که همه مخلوقات طبیعت را که مشاهده مینمائیم دیرزمانیست طبیعی دانها بسه عالم تقسیم کرده اند و آنها را بعالم حیوانی<sup>(۱)</sup> و عالم گیاهی<sup>(۲)</sup> و عالم کانی<sup>(۳)</sup> نامیده اند بوسیله این تقسیم موجودات هر يك از این سه عالم با یکدیگر مورد مقایسه قرار میگیرند با آنکه عده ای نسبت بعده دیگر منشأ دیگر دارند مثل اینست که در روی يك خط قرار میگیرند.

اما من مدتهاست مناسب تر یافته ام تقسیم دیگری را بسکار برم زیرا خاص این تقسیم اینست که همه موجودات مورد تقسیم را بهتر بشناساند بدین طریق همه مخلوقات طبیعت مندرج در سه عالم نامبرده را بدوشاخه اصلی تقسیم میکنم :

۱- موجودات زنده<sup>(۴)</sup>

۲- موجودات بیحرکت و غیرزنده<sup>(۵)</sup>

موجودات یا اجسام زنده مانند جانوان و گیاهان نخستین این دوشاخه مخلوقات طبیعت را تشکیل میدهند این موجودات بطوریکه همه می دانند قدرت تغذیه کردن، رشد کردن، هم آوری کردن را دارند و لزوماً محکوم بمرگ میباشند.

اما آنچه که بخوبی دانسته نشده است زیرا فرضهای مورد قبول اجازه قبول آن را نمیدهند اینست که موجودات زنده در نتیجه عمل و استعدادهای اعضایشان همچنین تحولاتیکه حرکات عضوی بآنها میدهد ماده زنده مخصوص بخود و مواد ترشحی را خود میسازند (هیدروژنولوژی صفحه ۱۱۲) و آنچه را که بازهم کمتر میدانند اینست که این موجودات زنده بوسیله بقایای خود موجب پیدایش مواد مرکبه بی جان و غیر آلی که در طبیعت مشاهده میکنند میشوند این مواد که در موجود زنده بازمان و بر حسب شرائط موقعیت آنها باقسام مختلف زیاد میشوند بواسطه تغییراتیکه بطور نامحسوس می بینند بتدریج ساده شده و پس از زمانی طویل موجبات تجزیه کامل عناصر اولیه ای که آنها را تشکیل داده است فراهم میگردد.

این مواد مختلف بیجان و بیحرکت خواه جامد خواه مایع هستند که دومین

۱- règne animale ۲- règne végétal ۳- règne minéral

۴- Corps organisés vivants ۵- Corps bruts et sans vie

شاخه مخلوقات طبیعت را ترکیب میکنند و اغلب آنها را بنام مواد کانی میشناسند .  
 میتوان گفت که اختلافی چنان عظیم بین مواد بیجان و اجسام زنده موجود  
 است که اجازه نمی دهد این نوع اجسام در روی يك خط قرار گیرند و نمی توان  
 با هیچ وسیله که سعی بیهوده در آن شده است آنها را بیکدیگر پیوسته و  
 مربوط ساخت .

همه موجودات زنده معلوم که بطور وضوح بدو عالم مخصوص تقسیم میشوند  
 و مبنای این تقسیم اختلافهای اساسی است که حیوانات را از گیاهان ممتاز میکند  
 و با وجود آنچه که از این تقسیم گفته شده است معتقدم که فواصل مشترك حقیقی  
 بین این دو عالم و بالنتیجه نه حیوانی - گیاهی<sup>(۱)</sup> که بزئوفیت<sup>(۲)</sup> بیان میشود و نه گیاهی -  
 جانوری<sup>(۳)</sup> وجود ندارد .

قابلیت تأثر در تمام یا پاره ای از اعضا عمومی ترین خاصیت حیوانات بوده از  
 استعداد حرکات ارادی و مشعر حس کردن و حتی خاصیت گوارش عمومی تر است  
 در صورتیکه همه گیاهان بدون استثناء حتی گیاهان معروف بحساسه<sup>(۴)</sup> و گیاهانی که  
 عده ای از اعضایشان را بنخستین لمس و یا بنخستین اصطکاک با هوا حرکت میدهند  
 کاملاً عاری از قابلیت تأثر میباشد این چیزی است که من در جای دیگر نشان  
 خواهم داد .

میدانیم که قابلیت تأثر استعداد اصلی اندامها یا اغلب از اندامهای جانوران است  
 که تا وقتی که حیوان زنده باشد و تا هنگامیکه در ساختمان عضوی که مخصوص انجام  
 دادن آنست اختلالی وارد نشود هیچ تعلیق و تضعیفی در آن حاصل نمیشود اثر آن  
 عبارت است از انقباضی که آنرا بمحض تماس و اصطکاک با جسم خارجی بلافاصله همه بخش  
 قابل تأثر حاصل مینماید انقباضی که با اثر منقطع میشود و پس از آرامش باز بعد دفعاتی که  
 برخورد و تماس تازه حاصل میکند تحریک تجدید میشود این کیفیات هیچگاه در هیچ  
 قسمت از گیاهان دیده نمیشود .

وقتی شاخه‌های حساسه‌ای را (۱) لمس کنیم بجای يك انقباض فوراً در بندهای (۲) شاخه‌ها و دنباله‌های برگ تحريك شده يك نوع انبساط حس می‌کنیم که سبب میشوند شاخه و برگچه‌ها در وضع فروافتادن بر یکدیگر قرار گیرند پس از این فروافتادگی دیگر لمس کردن شاخه و برگهای این گیاه بی‌حاصل است و اثری ظاهر نمی‌کند چنانچه زیاد گرم نباشد زمانی نسبتاً دراز لازم است که توانائی گسترش بندهای شاخه‌های کوچک و برگهای حساسه را موفق ببلند کردن و گستردن همه این اعضا نماید و باتماس یا تکان سبك دیگری فروافتادن آنها تجدید شود.

در این کیفیت هیچ رابطه‌ای با قابلیت تأثر حیوانات نمی‌بینم اما چون میدانم در دوره رشد خصوصاً هنگام گرمی در گیاهان مقدار زیادی مایع سیال قابل ارتجاع حاصل میشود که قسمتی از آن دائماً بیرون میرود این نظریه را حاصل کرده‌ام که در گیاهان راسته لگومینوز (۳) این مایعات سیال قابل ارتجاع میتوانند قبل از انتشار مخصوص در بندهای برگها جمع بشوند و سبب اتساع این مفاصل گردند بطوریکه برگها یا برگچه‌ها را گسترده نگاه دارند.

انتشار کند سیالهای قابل ارتجاع در گیاهان راسته لگومینوز که با فرار رسیدن شب و یا انتشار آبی همین سیالها در نتیجه اصابت کوچکترین تکان حساسه را تحريك میکنند موجب بروز کیفیتی است که در گیاهان لگومینوز بطور عموم خواب گیاهی نامیده شده و در مورد حساسه بغلط بقابلیت تأثر نسبت داده شده است (۴):

---

۱- *mimosa pudica* ۲- *articulations* ۳- *légumineuse* ۴- در کتاب دیگر  
 Hist. nat. des végétaux, édition Déterville, vol. I, page 202)  
 بشرح کیفیاتی شبیه بکیفیاتی که در گیاهانی مانند *dionoea muscipula* *berberis* (زرشک) و غیره دیده‌ام پرداخته‌ام و نشان داده‌ام که حرکات مخصوصیکه در اندامهای عده‌ای از گیاهان در فصول گرم مشاهده میکنند هرگز حاصل يك قابلیت تأثر واقعی که برای هیچیک از لیفهای آن اساسی باشد نیست بلکه گاهی در نتیجه تأثرات *hygrométriques* (رطوبت) *pyrométriques* (حرارت) و گاهی در نتیجه انبساط ارتجاعی است که در بعضی از شرائط حاصل میشود و زمانی حاصل تورم و فرو نشستن اندامها بواسطه تمرکز محلی و اتلاف کم و بیش عاجل سیالهای قابل ارتجاع نامرئی است که باید متصاعد گردد.

بطوریکه از مشاهداتی که بعد تشریح میکنم و نتایجی که از آن بدست آورده‌ام نتیجه میشود معمولاً صحیح نیست که حیوانات موجودات حساس باشند که بدون استثناء همگی استعداد اعمال ارادی و بالنتیجه استعداد با اراده حرکت کردن را دارا باشند. تعریفی که تا بحال در مورد حیوانات و تشخیص آنها از گیاهان شده است کاملاً مناسب نیست و بالنتیجه بجای آن تعریف زیر را که با حقیقت بیشتر مطابقت داشته و برای تشخیص موجوداتی که هر یک از دو عالم زنده خاص‌تر و مناسب‌تر است پیشنهاد کرده‌ام.

## تعریف حیوانات

جانوران موجودات زنده‌ای هستند دارای قسمتهای قابل تأثر اغذیه خود را هضم مینمایند عده‌ای از آنها در نتیجه اراده‌ای خواه مستقل و خواه وابسته وعده دیگر در نتیجه قابلیت تأثر تحریک شده حرکت مینمایند.

## تعریف گیاهان

گیاهان موجودات زنده‌ای هستند که هرگز اعضای قابلیت تأثر نداشته و بهیچوجه هضم نمیکند نه با اراده و نه با قابلیت تأثر واقعی حرکت مینمایند.

با این تعریفها که دقیق‌تر و اساسی‌تر از تعریفهای مستعمل میباشند می بینیم که جانوران بواسطه قابلیت تأثر که در همه اندامها یا عده‌ای از آنها موجود است و بوسیله حرکاتی که میتوانند در این بخشها تولید نمایند و یا در برابر قابلیت تأثر این اعضا که بوسیله علل خارجی تحریک شدنی است از گیاهان کاملاً ممتاز هستند.

بدون تردید خطاست که این افکار تازه را بمجرد عرضه آنها قبول داشت معیناً من خیال میکنم که هر خواننده ناآماده و بی اطلاع کیفیات را که من در این کتاب عرضه داشته‌ام و ملاحظات مرا نسبت بآنها مورد توجه قرار دهد ناچار نسبت بنظرهای قدیمی با افکار تازه امتیاز مرجحی قائل خواهد شد زیرا که نظرهای قدیمی مخالف آن چیزی است که مشاهده میکنند.

این نظریات کلی را در مورد حیوانات با ذکر دو ملاحظه دیگر پایان دهیم :  
یکی عبارت است از تکثیر بینهایت زیاد حیوانات بر سطح زمین و یا در آبها و دیگری که طبیعت بکار میبرد تا عده این حیوانات برای حفظ آنها را که طبیعت تولید کرده است و برای نگهداری نظم کلی که باید باقی و برقرار بماند مضر نباشد .

بین دو عالم موجودات زنده بنظر میاید حیوانات از حیث عده و تنوع از عالم دیگر غنی تر است و در عین حال کیفیات قابل توجه تری را نشان میدهد .

در سطح زمین و در آب و حتی در هوا عده بینهایت زیاد حیوانات مختلف که نژادهای آنها بینهایت متنوع است زندگی میکنند که محققاً همیشه بخش بزرگی از آنها از دسترس ما خارج خواهد بود بهلاوه عظمت پهنه و عمق آن در بسیاری از نقاط و زبانی خسار العاده طبیعت در کوچکترین گونه ها در هر زمان بدون شك ممانع تفوق نیافتنی برای پیشرفت شناسائی ما در این باب خواهد بود .

تنها يك رده از حیوانات بی استخوان مثلاً رده حشرات شامل موجوداتی است که از حیث تعدد و تنوع برابر عده گیاهان میباشد رده پولپ ها تقریباً بطور محقق باز هم متعدد تر میباشد اما هرگز کسی ادعای شناسائی مجموع حیوانات متعلق بآنها را نمیتواند داشته باشد در نتیجه تکثیر بی نهایت گونه های كوچك و خصوصاً ناکاملترین حیوانات تکثیر افراد ممکن است برای حفظ نژاد ها و ترقی حاصل در تکامل موجودات و بطور خلاصه بنظم کلی مضر گردد اگر طبیعت احتیاطهایی برای تحدید این تکثیر حیوانات در حدیکه از آن تجاوز نمیکند اتخاذ ننماید .

غیر از حیوانات علفخوار که خود در معرض بلع حیوانات گوشتخوار قرار میگیرند حیوانات یکدیگر را میخورند .

میدانیم که قوی ترین و مساحتترین حیوانات ضعیف ترین را میخورند و گونه های بزرگ حیوانات کوچکتر را میبلعند معیناً افراد يك نژاد بندرت یکدیگر را میخورند بلکه با نژادهای دیگر میجنگند .

تکثیر گونه های كوچك حیوانات اینقدر زیاد و تجدید نسای آنها اینقدر سریع است که اینگونه های كوچك کره زمین را برای دیگران غیر قابل سکونی میکردند

اگر طبیعت حدی برای تکثیر فوق العاده آنها نمیگذاشت اما چون اینگونه ها طعمه یکعده زیادی از حیوانات میگردند و دوره زندگی آنها خیلی محدود است و همچنین باین آمدن حرارت موجب اتلاف آنها میشود عده آنها درست همیشه در نسبت صحیحی برای حفظ نژاد آنها و حفظ نژاد های دیگر نگاهداشته میشود .

اما حیوانات بزرگتر و قوی تر اگر به نسبت زیاد تری تکثیر مییافتند در وضع برتری قرار میگرفتند که در حفظ بسیاری از نژاد های دیگر مضر میباشند اما نژاد های آنها یکدیگر را میبلعند و جز با کندی زیاد و در عین حال بعه کم تکثیر نمیابند بطوریکه در مورد آنها نیز تعادلی که باید موجود باشد برقرار میشود .

انسان بدون در نظر گرفتن آنچه اختصاصی اوست بنظر میاید حدی برای تکثیر نداشته باشد زیرا هوش و وسائلی که دارد نمو او را از دستبرد حیوانات دیگر مصون میدارد انسان بر حیوانات دیگر چنان برتری دارد که بجای آنکه از نژاد های بزرگ و قوی دیگر حیوانات بیمی برای او باشد، میتواند آنها را معدوم و متدرجاً عده افراد آنها را هم محدود نماید .

اما طبیعت بانسان شهوات و غرائزی متعدد داده که متأسفانه با هوش اش رشد میکند و برای تکثیر فوق العاده گونه اش ممانع میگذارد در حقیقت بنظر میاید که انسان خود مأمور تحدید عده مثل خود باشد . وحشت این را ندارم بگویم که هرگز زمین از جمعیتی که میتواند تغذیه بدهد پوشیده نخواهد بود پیوسته بعضی از قسمتهای مسکونی آن متنوباً بطور متوسط مسکونی میشود با آنکه زمان تشکیل این تناوب غیر قابل سنجش است .

بدینطریق با احتیاطهای عاقلانه همه چیز با نظمیکه برقرار شده حفظ میشود تغییرات و تحدید های دائمی که در این نظم مشاهده میشود در حدودی که از آن تجاوز ننماید نگاهداشته میشود نژاد های موجودات زنده باوجود تحولاتشان باقی میمانند پیشرفتهای حاصل در تکامل سازمان بهیچوجه زائل نمیشود همه چیزهاییکه بنظر نامنظم، معکوس، ناهنجار میآیند لاینقطع در نظم کلی داخل میشوند و حتی بآن کمک مینمایند و همه جا و همیشه اراده خالق طبیعت و آنچه موجود است بدون تغییر اجرا میشود .

اکنون پیش از آنکه بر حسب معمول از حیوانات کامل و بزرگ بساده ترین آنها بطور تجزیه و ساده شدن سازمان حیوانات پردازیم وضع کنونی پخش ورده بندی حیوانات و همچنین اصولیکه برای برقراری آنها بکار رفته است مورد دقت قرار دهیم در اینصورت برای ما شناختن دلایل و غلائم سیر قهقرائی (۱) آسانتر می باشد.

---

## فصل پنجم

### وضع کنونی پخش ورده بندی موجودات

برای پیشرفت فلسفه جانوری و برای هدفی که در نظر داریم لازمست حالت کنونی پخش ورده بندی موجودات را در نظر گرفت و دید چگونه باین منظور رسیده اند و اصولی را که برای برقراری این پخش کلی ناچار بقبول آن شده اند شناخت و بالاخره برای آنکه باین پخش وضعی که خاص آنست و نماینده نظم طبیعت است دهیم لازمست آنچه باقی میماند مورد مطالعه قرار دهیم.

اما برای آنکه از همه این ملاحظات استفاده بریم باید قبلاً هدف اصلی پخش حیوانات و همچنین رده بندی آنها را تعیین کنیم زیرا این دو هدف بکلی مختلف هستند. هدف از یک پخش عمومی حیوانات این نیست که برای سهولت مراجعه فهرستی داشته باشیم بلکه بخصوص نظر اینست که در این فهرست تا حد امکان نظمی را که معرف نظم طبیعت است یعنی نظمی را که طبیعت در ایجاد حیوانات پیموده و بواسطه روابطی که بین یکایک موجودات است مشخص کرده در اختیار داشته باشیم.

برخلاف منظور از رده بندی حیوانات اینست که بکمک خطوط فاصل که جای بجای در سری کلی این موجودات رسم میشود نقطه توقفی برای تصورمان بیابیم تا بتوانیم آسانتر هر نژادی را بشناسیم و روابطش را با موجودات معلوم دیگر در نظر بگیریم. گونه تازه ای که موفق بکشف آن میشویم در جای خود بگذاریم اینوسیله که جبران ضعف ما را میکند مطالعات و شناسائیهای ما را آسان میسازد و استعمال آن برای ما لازم و ضروریست اما بطوریکه نشان داده ام اینوسیله مصنوعی است و برغم ظواهر حقیقتاً هیچ از طبیعت در آن نیست.

تعیین صحیح روابط بین موجودات در پخش های عمومی ما پیوسته بطور تغییرناپذیر ابتدا مقام مجموعه های بزرگ یا برشهای اولیه و بعد مقام توده های وابسته بدسته های



بزرگ‌اویه و بعد مقام گونه‌های نژادهای مخصوصی که باید مشاهده شوند تثبیت میکند. باری برای علم‌مزی‌تری برار جتر از شناسائی روابط نیست زیرا که این روابط کار خود طبیعت است هیچ طبیعی‌دان هیچگاه نه قدرت دارد و نه می‌خواهد که نتیجه هر رابطه معلومی را تغییر دهد پس به نسبتی که شناخته‌های ما در مورد اشیاء مرکب کننده يك عالم پیشرفت بیشتری نماید بخش کلی بتدریج کاملتر و الزامی‌تر میگردد.

در رده‌بندی یعنی در خطوط فاصل مختلفی که ما جای بجای در بخش عمومی حیوانات یا گیاهان رسم میکنیم این چنین ثباتی نیست در حقیقت تا وقتی که خلاهاییکه باید پر شوند در بخشهای ماهست از این خطوط فاصل خواهیم داشت که بنظر ما میرسد بوسیله خود طبیعت وضع شده باشد اما نسبتی که مشاهدات ما زیادتر شوند این خطا زائل میشود و نه اینست که بواسطه اکتشافات طبیعی دانه‌ها در این نیم قرن اخیر چنین هم شده است و دیده‌ایم که بسیاری از تصوره‌های باطل ما لا اقل در مناطق کوچک بر طرف شده‌اند؟

باین ترتیب بغیر از خطوط فاصل که از خلاهای پرکردنی حاصل میشوند تا موقعیکه اصلی قرار دادی را طبیعی‌دانه‌ها قبول نکرده‌اند هر خط فاصلی را که ما برقرار میکنیم تصنعی و بنا بر این بی‌ثبات خواهد بود.

در عالم حیوانی باید در حکم یکی از این اصول اینرا در نظر بگیریم که هر رده شامل حیواناتی باشد که باطریقه مخصوص سازمانی مشخص گردد اجرای دقیق این اصل نسبتاً آسان است و ضرر آن نسبتاً کم است.

در حقیقت با آنکه طبیعت ناگهان از يك طرز سازمان بطرز دیگر نمی پردازد ممکن است حدودی بین هر طرز سازمان گذارد بطوریکه عده کمی از حیوانات که کلاس واقعی آنها مشکوک باشد نزدیک باینحد قرار گیرند.

بر قراری خطوط فاصل دیگر که رده را بتقسیمات جزء تقسیم میکند معمولاً مشکوکتر است زیرا که این خطوط واجد مشخصات کم اهمیتتر میباشد و باین دلیل بیشتر اختیاری است.

پیش از آنکه وضع کنونی رده‌بندی حیوانات را بررسی کنیم نشان میدهم

که بخش این اجسام زنده لا اقل در خصوص وضع مجموعه ها باید يك سری (سلسله) تشکیل دهند و نه يك شاخه مشبك ،

## کلاسها در بخش حیوانات باید يك سلسله تشکیل دهند

چون انسان کیفیاتیرا که مورد دقت قرار میدهد قبل از رسیدن به حقیقت محکوم است همه اشتباهات ممکنه را بنمایند منکر است که همه مخلوقات طبیعت در هر يك از دو عالم از موجودات زنده بامشاهده روابط در وضعی باشند که بتوانند سلسله واقعی تشکیل دهند و باهمین نظر نخواستند در وضع کلی حیوانی و نباتی درجاتی بشناسند بدین طریق طبیعی داناها با توجه باینکه بسیاری از گونه ها عده ای از جنسها حتی خانواده ها از حیث خواص تك افتاده (۱) بنظر میرسند عده ای خیال کرده اند که موجودات زنده هر يك از دو عالم بنقاط مختلف يك نقشه جغرافیائی یا يك نقشه جهانی (۲) با وضعی متشابه بروابط طبیعی خود بیکدیگر دور یا نزدیک میشوند اینان سربهای کوچک واضح را که خانواده های طبیعی نامیده اند طوری بین خود قرار گرفته هی بینند که يك شبکه (۳) تشکیل دهند . این فکر که بنظر عده ای از علمای عصر حاضر قاطع آمده است اشتباه است و بدون شك پس از آنکه شناسائیهائی عمیقتر و عمومی تر از سازمان بدست آید و خصوصاً وقتی آنچه را که بستگی بنفوذ و تأثیر محللای سکنی و عادات مکتسبه از آنچه که نتیجه ترقیات و پیشرفتهای ترکیب یا تکامل سازمان دارد تشخیص دهند این خطا از بین میرود .

فعلا سعی من نشان دادن این نکته است که طبیعت بكمك زمانی در از در حالیکه بهمه حیوانات و همه نباتات هستی بخشیده است بطور واقع در هر يك از دو عالم سلسله ای (۴) حقیقی نسبت بترکیب صعودی سازمان این موجودات زنده تشکیل داده است اما این سلسله را که بانزدیک کردن اشیاء بر حسب روابط آنها باید شناخت نه در گونه ها و نه در جنس ها بلکه فقط در مجموعه های اصلی سری کلی درجات قابل توجهی نشان میدهد دلیل این اختصاص از این می آید که تنوع شدید شرائطی که در آنها نژاد های مختلف

حیوانات و گیاهان یافت میشود بهیچوجه با ترکیب صعودی سازمان بین آنها بستگی نداشته و در اشکال و مشخصات خارجی سبب تولید ناهنجاریها و انحرافهای باقسام مختلف میکند که ترکیب صعودی سازمان به تنهایی نمیتواند آن را ایجاد نماید.

پس مقصود اثبات این نکته است سری که طبقات حیوانی را تشکیل میدهد اصولاً در طرز پخش توده های اصلی که این سری را تشکیل میدهد حکم فرماست و نه در پخش گونه ها و نه حتی در پخش جنس ها.

پس سری مذکور جز با در نظر گرفتن مقامیکه مجموعه ها دارند تعیین نمیشود این توده ها که کلاسها و خانواده های بزرگ را تشکیل میدهند هر يك شامل موجوداتی میباشد که ساختمان آنها یکدستگاه مخصوص از اعضای اصلی آنها بستگی دارد.

بدین طریق هر مجموعه مشخص دارای دستگاه<sup>(۱)</sup> مخصوص اندامهای اصلی است و این دستگاههای مخصوص هستند که از مرکب ترین و پیچیده ترین تا ساده ترین وضع تنزل میکنند ولی اگر هر عضوی به تنهایی مورد توجه قرار گیرد در تحول آن قدر سیر منظمی را طی نمیکند و هر قدر که این اندام کم اهمیت تر باشد و بیشتر با شرایط تغییر یابد کمتر این سیر را می پیماید.

در حقیقت اندامهای کم اهمیت یا غیر اصلی برای زندگی همیشه در تکامل یا در سیر قهقرائی با یکدیگر همراه نیستند بقسمیکه اگر همه گونه های يك رده را مورد دقت قرار دهند خواهند دید که يك عضو در يك گونه واجد عالیترین درجه تکامل است در صورتیکه اندام دیگر که در همین گونه ضعیف یا بسیار ناکامل است در گونه دیگر بحالت کمال یافت میشود.

این تحولات نامنظم در تکامل یا سیر قهقرائی اندامهای غیر اصلی بستگی دارد باینکه این اعضا بیشتر از اعضای دیگر تابع تأثیرات شرایط و کیفیات خارجی میشوند این شرایط تغییرات متشابهی را در شکل و در وضع بخشهای بیرونی ایجاد میکند و چنان تنوعی بزرگ و منظم گونه ها را موجب میشود که بجای آنکه بتوان اینگونه ها را مانند توده ها در یک سری تنها ساده و خطی بصورت سلسله ای منظم و مرتب قرار

داد غالباً در پیرامون توده ها که از آن میباشند شاخه های کناری تشکیل میدهند که انتهای آنها حقیقتاً نقاط منفردی را نمایش میدهند.

برای تغییر هر دستگاه سازمان درونی بشر اطمینان مؤثر تر و نافذتر و طولیتر از آنچه برای تغییر اعضای بیرونی لازم است احتیاج میباشد.

معمولاً باین نکته توجه میدهم هر وقت که شرائط متناسب باشد طبیعت از یک دستگاه بدستگاه دیگر بدون آنکه جهشی پیش بیاید میرسد بشرط آنکه دستگاه ها یکدیگر نزدیک باشند. در حقیقت بوسیله این استعداد طبیعت بتشکیل تدریجی دستگاهها از ساده ترین بمرکب ترین توفیق یافته است.

بیقین طبیعت این قدرت را دارد که نه فقط در دو خانواده مختلفی که بوسیله روابط نزدیک هستند از دستگاهی بدستگاه دیگر برسد بلکه حتی در یک فرد هم این نوع تغییر را بدهد.

دستگاههای سازمانی که اندام تنفس در آن شش<sup>(۱)</sup> است بدستگاههای برانشی<sup>(۲)</sup> دار نزدیکتر است تا دستگاه های نای دار<sup>(۳)</sup> بدین طریق نه فقط طبیعت در رده ها و در خانواده های نزدیک از برانشی بشش میرسد بطوریکه مشاهده ماهیها و خزندگان آنرا نشان میدهد بلکه طبیعت در یک فرد هم که در دوره زندگی پیاپی از هر دو دستگاه برخوردار است از یک دستگاه بدستگاه دیگر میگذرد. میدانیم که قورباغه در حالت جنینی<sup>(۴)</sup> ناکامل بابرانشی و در حالت کاملتر باریه تنفس میکند هیچ کجا دیده نمیشود که طبیعت از دستگاه تراشه ای بدستگاه ریوی تجاوز نماید.

پس اگر بگوئیم که در وضع توده ها یا مجموعه های هر عالم از اجسام زنده یک سری منحصر و مدرجی موجود است که مطابقت با ترکیب صعودی و ترتیب و تنظیم این اشیاء بر حسب رعایت روابط وجود دارد حقیقت دارد و همچنین این سری در عالم حیوانی و در عالم نباتی از یک طرف ساده ترین اجسام زنده که کمترین سازمان را دارند نشان میدهد و از طرف دیگر بموجوداتی که از حیث ساختمان و استعداد کاملترین میباشد ختم میشود.

بنظر میاید که نظم واقعی طبیعت این چنین باشد و اینست محققاً آنچه که مشاهده دقیق و مطالعه متمادی آثار مشخص کننده طبیعت بما نشان میدهد.

از موقعیکه در پخش مخلوقات طبیعت لزوم رعایت روابط را لازم دیده ایم دیگر بهیچوجه در قرار دادن سری بطور دلخواه مختار نیستیم و با مطالعه در روابط نزدیک یا دوریکه طبیعت خواه بین اشیاء یا توده های مختلف خود گذارده است بنسبتی که شناسائی که ما بتدریج از سیر طبیعت حاصل میکنیم بیشتر ما را ملزم و وادار میکند که با نظم طبیعت هماهنگ شویم.

نخستین نتیجه ای که از استعمال روابط در مقامیکه توده ها برای تشکیل یک پخش کلی دارند گرفته میشود اینست که دو انتهای یک راسته نامتشابه ترین موجودات را نشان دهد زیرا اینها از نظر رعایت روابط و بالتیجه از نظر ساختمان محققاً دورترین میباشند و از آن این نتیجه میشود که اگر یک طرف راسته کاملترین و مرکب ترین اجسام زنده را نشان دهد انتهای دیگر این راسته باید لزوماً ناقصترین اجسام زنده یعنی موجوداتی که ساده ترین ساختمان را دارند نمایش دهد.

در طرز قرار گرفتن عمومی گیاهان معلوم بر حسب روش طبیعی یعنی بر حسب رعایت روابط هنوز بطریقی محکم جزیکطرف این عالم را نمی شناسیم و میدانیم که بی گلی<sup>(۱)</sup> باید در این انتهایافت شود اگر با همین اطمینان طرف دیگر تعیین نشده علت اینست که شناسای ما در مورد ساختمان نباتات نسبت بشناخته هائیکه در ساختمان عده زیاد حیوانات معلوم بدست آمده کمتر پیشرفت کرده است نتیجه حاصل اینست که در مورد نباتات ما هنوز برای تثبیت روابط بین توده های بزرگ راهنمایی مطمئن مانند آنچه که در شناختن بین جنس ها و برای تشکیل خانواده ها داشته ایم بدست نیاورده ایم. این اشکال در مورد حیوانات دیده نمیشود و دو طرف سری کلی آنها بطریقی قاطع تثبیت یافته است زیرا تا موقعیکه رعایت روش طبیعی بآنتیجه رعایت روابط منوط نشود پستانداران لزوماً در یکطرف و خیسه واران<sup>(۲)</sup> در طرف دیگر این عالم حیوانی قرار خواهند گرفت.

پس برای حیوانات و همچنین برای گیاهان نظمی یافت میشود که بطبیعت تعلق داشته و

همان طور که اشیائی که این نظم را بوجود میآورد نتیجه وسائلی است که طبیعت از خالق متعال همه اشیاء گرفته است. طبیعت خود جز نظم کلی و لایتنیر که خالق متعال در همه چیز خلق کرده است و جز مجموع قوانین عمومی و خصوصی که این نظم تابع آنست چیز دیگر نیست.

با این وسائل است که طبیعت بدون اختلال استعمال آنها را ادامه میدهد و پیوسته بهمه مخلوقات هستی میدهد و باز هم خواهد داد آنها را تغییر میدهد و لایتنیر قطع تجدید میکند و بدین طریق نظم کلی را که اثر اوست همه جا حفظ میکند.

این نظم طبیعت که مقصود حصول شناسائی آن در هر يك از دوعالم اجسام زنده بوده است و ما اکنون بخشهای مختلفی در خانواده هائیکه بخوبی شناخته شده اند بهترین جنس در دست داریم خواهیم دید که نسبت به عالم حیوانی تعیین شده است بطریقی که دیگر اختیار و قرارداد در آن تصرفی نخواهد داشت.

اماده زیادی حیوانات مختلف که بشناسائی آنها رسیده ایم و روشنیهای بی عددی که تشریح مقایسه ای بسازمان آنها بخشیده است بما اکنون بطریقی قاطع و وسائل تعیین طرز پخش عمومی همه حیوانات را میدهد و اجازه میدهد در برشهای اساسی که در سری حیوانات میتوان برقرار کرد مقایسه بدهیم.

اینست آنچه که باید دانست و اینست آنچه که رد کردن آن مشکل است. حال بوضع کنونی پخش حیوانات و رده بندی آنها میپردازیم.

### حالت کنونی پخش و رده بندی حیوانات

چون هدف و اصول هم در پخش کلی اجسام زنده و هم در رده بندی آنها هنگامیکه بکار موجودات زنده پرداخته اند در نظر گرفته نشده است این نقص فکری ما در کار و کوشش طبیعی داناها مدتها مؤثر می بود و نسبت به علوم طبیعی مانند سایر علوم همین رفتار شده است و بیش از آنکه اصولی را که باید پایه و اساس نظم در کار باشد معلوم نمایند بآنها پرداخته اند.

بجای آنکه رده بندی را که باید در هر عالم از اجسام زنده برقرار نمود تسامع

بخشی که هیچ چیز آنرا مقید نکند نمایند فکری جز رده بندی کردن ساده و سطحی اشیاء نبوده است از اینرو طرز بخش آنها پیوسته مطیع اختیار و قرارداد بوده است. مثلاً از آنجا که روابط بین توده های بزرگ در نباتات بسیار مشکل بدست میامده است در گیاه شناسی روشهای اختیاری بکار برده میشد این روشها تشکیل رده بندیهای ساده را میسر میکردند این رده بندیها که مبنای آنها اصول اختیار و قرارداد بوده است و بر حسب خوش آیند هر عالم رده بندی تازه ای ترکیب میافته است. باین طریق طرز بخشی که میبایستی بین گیاهان برقرار نمود یعنی آنچه که بروش طبیعی تعلق دارد پیوسته فدای این طرز عمل شده است.

طرز بخش عمومی گیاهان از موقعی شروع پیشرفت بطرف کمال خود نموده است که اهمیت بخش های بارآوری و مخصوصاً اهمیت پاره ای از اعضا نسبت باعضای دیگر شناخته شده است.

چون مورد جانوران دیگر است مشاهده روابط عمومی مشخص توده های بزرگ بین آنها آسانتر است از اینروست که اکثر این توده ها از نخستین زمانی که بتقویت و پروراندن تاریخ طبیعی پرداخته اند شناخته شده اند.

ارسطو<sup>(۱)</sup> هم حیوانات را بدو آبدو برش اصلی یا دوردی تقسیم کرده است بدین قرار:

۱ - حیوانات خون دار:

چهار پایان زنده زا<sup>(۲)</sup>

چهار پایان تخم زا<sup>(۳)</sup>

ماهیها

پرندگان

۲ - حیوانات بی خون:

نواعم<sup>(۴)</sup>

سخت پوستان (۱)

صدف داران (۲) (تستاسه‌ها)

حشرات

این تقسیم بدوی بدو برش نسبتاً بزرگ خوب بوده است اما صفتی را که ارسطو برای تشکیل این تقسیم بکار برده خوب نیست.

این فیلسوف نام خون را بمایع اصلی قرمز حیوانات داده است و تصور کرده است که حیوانات رده دوم جز مایع سفید رنگ یا متمایل بسفید دارانیستند از این پس آنها را بی خون در نظر گرفته است.

ظاهراً این نخستین طرح رده بندی حیوانی بوده است و در هر حال این قدیمی ترین رده بندی است که می شناسیم اما این رده بندی اولین نمونه پخش در جهت عکس نظم طبیعت است زیرا که در این رده بندی با آنکه ناکامل است سیر از طرف مرکب تر به طرف ساده تر را می یابند.

از این تاریخ این جهت غلط را در پخش حیوانات مراعات کرده اند و باین سبب شناساییهای ما را نسبت بشیر طبیعت متوقف داشته اند.

طبیعی دانهای عصر حاضر خیال کرده اند اگر بحیوانات بخش اول جانوران خون قرمز و بحیوانات تقسیم دوم حیوانات خون سفید نام دهند نظر ارسطو را کامل میکنند اکنون میدانند تا چه اندازه این خاصیت ناقص و نارساست زیرا حیوانات بی مهره ای (بسیاری از کرمهای حلقوی<sup>(۳)</sup>) یافت میشوند که خون قرمز دارند.

بعقیده من بمایعهای اصلی حیوانات وقتی در رگهای شریانی یا وریدی گردش نمی یابند نمیتوان نام خون داد این مایع ها بقدری تحول یافته و ناقص هستند که خطا است اگر جنس آنها را با مایع هائیکه در گردش هستند متشابه دانست باری نسبت دادن خون بیک شعاعی<sup>(۴)</sup> یا بیک پلیپ مثل آنست که بخواهند وجود خون را بیک گیاه نسبت دهند.



برای اجتناب از هرابهام یا استعمال هر نظر در اولین درس موزوم در بهار سال ۱۷۹۴  
( سال II جمهوری ) مجموعه حیوانات را بدو برش کاملاً مشخصی تقسیم کرده ام  
بدین قرار :

حیوانات مهره دار (۱)

حیوانات بی مهره (۲)

بشاگردانم نشان داده ام که ستون فقرات در حیواناتیکه واجد آن باشند دارا  
بودن اسکلتی که بیش و کم بحد کمال رسیده باشد و همچنین طرح سازمانی منسوب  
بانرا نشان می دهد در صورتیکه فقدان آن در حیوانات دیگر نه تنها وضوح این عده را  
از جانوران دسته اول مشخص میدارد بلکه معلوم میکند که طرحهای ساختمانی ایکه  
بر حسب آن این حیوانات تشکیل یافته اند کاملاً با طرح ساختمان حیوانات مهره دار  
مغايرت دارد .

از زمان ارسطو تالینه چیز قابل ملاحظه ای در مورد بخش عمومی حیوانات  
منتشر نشد اما در قرن اخیر طبیعی دانهای ارجمند مشاهدات مخصوص بيشماری در  
مورد حیوانات و بخصوص عده زیادی حیوانات بی مهره کرده اند عده ای تشریح (۳) بیش  
و کم مبسوطی را شناسانده اند و عده دیگر تاریخ دقیق و مفصلی از دگرگونی (۴) و  
عادات عده زیادی از این حیوانات منتشر کرده اند بقسمیکه کیفیات مهمی که حاصل  
مشاهدات پربهای آنهاست بشناسائی ماکمک کرده است .

بالاخره لینه مرد بادهای بزرگ یکی از بزرگترین طبیعی دانهای مشهور با  
جمع کردن کیفیات و آموختن دقت وصحت زیاد در تعیین صفات و مشخصات راسته ها  
در مورد حیوانات بخش زیر را بما داده است .

این دانشمند حیوانات معلوم را تابع سه درجه (۵) یاسه صفت مشخصه ساختمانی  
نموده و آنهارا درشش رده بخش کرده است .

---

۵- animaux à vertèbres - ۲ sans vertèbres - ۳ anatomie  
۴- métamorphoses - ۵ degrés

# بخش لینه ای حیوانات

درجه اول	رده‌ها
قلب دوشکمه‌ای <sup>(۱)</sup> باخون قرمز و گرم	۱- پستانداران ۲- طیور
درجه دوم	
قلب يك شكمه‌ای باخون قرمز و سرد	۳- ذوحیاتین <sup>(۲)</sup> ۴- ماهیها
درجه سوم	
يك مایع سرد <sup>(۳)</sup> (بجای خون)	۵- حشرات ۶- کرمها

غیر از معکوس بودن این طرز بخش مانند بخشهای دیگر چهاربرش اول این بخش اکنون بطور قطع تثبیت شده‌اند و همیشه بعدها از نظر مقام جانوران در سری عمومی مورد قبول جانورشناسان خواهد بود و باین طریق می‌بینیم که این طرز تقسیم را بطبیعی دان معروف سوئدی مدیون میباشیم؛

ولی دو برش آخرین بخش این چنین نیست این دو برش بدی میباشند و خیلی بد قرار گرفته‌اند و چون شامل عده بیشتری از حیوانات معلوم میباشند و از حیث مشخصات متنوعتر هستند باید زیادتر گردند پس لازم است که اصلاح شوند و بجای آن دو راسته‌های دیگر قرار گیرند.

بطوریکه دیده میشود لینه و طبیعی دانهائیکه پیرو او هستند این قدر بازوم تکثیر برش بین حیواناتیکه دارای مایع سرد بجای خون (حیوانات بی مهره) هستند و در مشخصات و ساختمان این حیوانات تنوع و اختلافات بزرگ موجود است بقدری کم توجه داشته‌اند که این حیوانات متعدد را جز در دوره تشخیص نداده‌اند حشرات و کرمها بقسمیکه هر چه جزء حشرات نبوده است و یا عبارت دیگر همه حیوانات بی

مهره را که اندامهای مفصلی ندارند بدون استثناء بکلاس کرمها برده اند زده حشرات را پس از زده ماهیها و زده کرمها را پس از زده حشرات قرار داده اند پس بنابر بخش لینه کرم ها آخرین زده عالم حیوانی را تشکیل میدهند .

باین ترتیب هنوز هم این دو زده در همه جلدهای سیستماتیک (۱) که پس از لینه بطبع رسیده دیده میشود و با آنکه نقص اساسی این بخش نسبت به نظم طبیعی حیوانات نمایان است و نمیتوان معتقد نبود که زده کرمهای لینه یک مجموعه نامناسب از اشیاء ناجور و پراکنده (۲) نباشد تسلط این عالم برای طبیعی دانها وزنی چنان بزرگی داشته است که هیچکس جرأت تغییر دادن این زده ناهنجار کرم ها را نداشته است .

بقصد انجام اصلاحی مفید در حیوانات بی مهره در درسهای اولیه خود بخش زیر را کرده ام و بجای دو زده آنها را بترتیب زیر به پنج زده بدین طریق تقسیم نموده ام :

بخش حیوانات بی مهره بطریقی که در درسهای اولیه عرضه داشته ام .

- ۱- نواعم
- ۲- حشرات
- ۳- کرمها
- ۴- خارپوستان
- ۵- پلیپ ها

این زده ها ترکیب شده اند از بعضی راسته هایی که بروگیر (۳) در بخش کرمها قرار داده است ومن وضع آنها را قبول نکرده ام و همچنین از زده حشرات بطوریکه لینه آنها را محدود کرده است .

معینا در نیمه سال سوم جمهوری (۱۷۹۵) ورود آقای کوویه (۴) پیاریس توجه جانورشناسان را بساختمان حیوانات جلب نمود . دلائلی را که آقای کوویه راجع به

---

۱ - Systema naturae ۲ - dispartes ۳ - Bruguière

۴ - Cuvier

برتری نواعم بر حشرات از حیث مقامیکه این حیوانات باید در سری عمومی اشغال کنند داده است من با رضایت و خرسندی بسیار قبول کرده‌ام آنچه را که من تا بحال در درسهای خود بکار بردم اما که از طرف طبیعی دانه‌های پایتخت با نظر مساعد گرفته نشده است تغییراتی که من در این مورد بعزت عدم تناسب بخش لینه‌ای داده‌ام آقای کوویه آنها را بانمایش مطالب و کیفیاتی کاملاً مثبت که در حقیقت عده‌ای از آنها تا بحال معلوم بوده اما بهیچوجه توجه ما را در پاریس جلب نکرده بود تقویت داد

با استفاده از اطلاعاتی که این دانشمند پس از ورود خود پاریس در همه بخش‌های جانوری و بخصوص حیوانات بی‌مهره که آنها را حیوانات خون سفید نامید منتشر ساخت من مرتباً رده‌های تازه‌ای به بخش خود افزودم من اولین کسی بودم که آن‌ها را دائر کردم اما همانطور که خواهید دید آنچه از این رده‌ها را پذیرفته اند دیر قبول کرده اند.

بی شك حظ فکری دانشمندان برای علم و همچنین برای طالبان علم علی السوی است معینا شناختن تغییراتی که رده‌بندی حیوانات در مدت پانزده سال دیده است بی فایده نیست. آنچه را که من اعمال کرده‌ام اینست :

ابتدا نام‌گذاری رده خارپوستان خود را بشعاعیها تغییر دادم تا بتوانم در آن مدوزها<sup>(۱)</sup> و جنسهای نزدیک بآنها وارد کنم با وجود فایده و لزومیکه از مشخصات این حیوانات بدست می‌آورند معینا هنوز این رده مورد قبول طبیعی دانها واقع نشده است.

در درس سال هفتم خود (۱۷۹۹) رده سخت پوستان را برقرار کردم در این موقع آقای کوویه در جدول حیواناتش صفحه ۴۵۱ سخت پوستان را جزء حشرات منظور داشته است و با آنکه این رده اصولاً متمایز است معینا عده‌ای از طبیعی دانها پس از شش هفت سال راضی بقبول آن شده اند.

سال بعد در درس سال هشتم (۱۸۰۰) عنکبوتیانرا<sup>(۲)</sup> در حکم رده‌ای مخصوص که شناختن آن آسان و لازم است تشخیص داده‌ام نوع خواصشان نشانه محققى از

ساختمان مخصوص باین حیوانات میباشد زیرا غیر ممکن است ساختمانی کاملاً مشابه با ساختمان حشرات که همگی دگر گوئی قبول نمایند و در دوره زندگی جزئی مرتبه خود را نمی سازند و جز دو آتن و دو چشم شبکه ای<sup>(۱)</sup> و شش پای مفصلی نداشته باشند بتواند حیواناتی تولید کند که هرگز متماور فوز نیابند و خواص و صفات دیگری را نشان دهند که موجب تمیز آنها از حشرات باشد.

قسمتی از این حقیقت بعد ها با مشاهده تصدیق شده است معینا هنوز هم رده عنکبوتیان در هیچ کتاب جز در کارهای من مورد قبول واقع نشده است.

آقای کوویه وجود رگهای شریانی و رگهای وریدی را در حیواناتی مختلف که آنها را بغلط بنام کرمها با حیواناتی کاملاً مختلف یکی میدانسته اند کشف کرده است من فوراً رعایت کیفیت تازه را برای تکمیل رده بندی بکار بردم و در سال دهم جمهوری (۱۸۰۲) رده کرمهای حلقوی را پس از نواعم و پیش از سخت پوستان آنچه را که ساختمان معلوم آنها ایجاب میکرد قرار دادم.

با دادن نام مخصوص باین رده تازه توانستم نام قدیمی کرمها را برای حیواناتی که همیشه باین نام خوانده شده اند و ساختمانشان آن هارا از عنکبوتیان دور میکرد است حفظ نمایم. پس باز هم من کرم هارا پس از حشرات قرار داده ام و از شعاعیها و پولیپ ها که هیچگاه نباید در یکجا جمع شوند جدا کرده ام.

اما رده کرم های حلقوی که در درس و در تحقیقاتم (در مورد اجسام زنده صفحه ۲۴) بطبع رسیده تا مدت چند سال مورد قبول طبیعی دانها قرار نگرفت معینا شناختن این رده دو سال است آغاز شده است اما چون مناسب میدانند که نام آن را تغییر دهند و نام کرمها را جانشین آن کنند نمی دانند با کرم های واقعی که نه عصب و نه دستگاه گردش دارند چه باید کرد و آن هارا بارده پلیپ ها که از حیث ساختمان اختلاف فاحش دارند جمع مینمایند.

این مثالهای تکاملی که بدو در قسمتهائی از رده بندی برقرار گشته بعد بوسیله دیگران بهم خورده و سپس دوباره بضرورت برقرار گشته در علوم طبیعی نادریستند

مثلاً لینه جنس‌هایی از گیاهانی که سابقاً تورنفورت<sup>(۱)</sup> متمایز کرده از آن جمله در جنسهای پولی گونوم<sup>(۲)</sup> می موزا ژوستی سیا<sup>(۳)</sup> و کونوالاریا<sup>(۴)</sup> و جنسهای دیگر بهم پیوسته است و اکنون گیاه شناسان جنسهای را که لینه ازین برده است دوباره برقرار می سازند.

بالاخره سال پیش (در درس ۱۸۰۷) بین حیوانات بی مهره رده ای تازه که دهمین رده یارده انفوزوارها<sup>(۵)</sup> باشد برقرار کردم زیرا پس از آزمایش کافی متقاعد شدم که در قرارداد آن‌ها در بین پلیپ‌ها خطا کرده‌ام.

بدین طریق در نتیجه ادامه جمع آوری کیفیات حاصل از مشاهده و پیشرفتهای سریع تشریح مقایسه‌ای من بی دربی رده‌های مختلفی برقرار کرده‌ام که بخش حیوانات بی مهره را تشکیل میدهند این رده‌ها که شماره آنها ده است و بر حسب عادت از مرکب ترین بسمت تازه ترین قرار گرفته‌اند عبارتند از:

رده های جانوران بی مهره

نواعم

سیرهی پدها<sup>(۶)</sup>

کرمهای حلقوی

سخت پوستان

عنکبوتیان

حشرات

کرمها

شعاعیها

پلیپ‌ها

انفوزوارها

درموقع بیان و تشریح هر یک از این رده‌ها خواهیم دید که این رده‌ها برشهای

۱- Tournefort ۲- Polygonum ۳- Justicia ۴- Convalaria

۵- infusoires ۶- Cirrhipèdes

لازمی تشکیل میدهند زیرا که اساس تشکیل این رده‌ها بر مشاهده ساختمانی قرار گرفته است و با آنکه ممکن است و یقیناً هم هست در نزدیکی حدود این رده‌ها نژاد هائی یافت شوند که بین دو رده باشند این برشها نماینده مناسب ترین چیز است که هنر و صنعت میتواند تولید کند. بهمین سبب تا موقعی که نفع علم در نظر است کسی خود را از شناسائی این برشها بی نیاز نخواهد دانست

با افزودن چهار رده‌ای که لینه در حیوانات مهره دار شناخته باین ده رده‌ای که حیوانات بی مهره را تقسیم میکنند رده بندی کلیه جانوران معلوم شامل چهارده رده زیر است که من آنها را بر حسب نظمی مخالف با نظم طبیعت نمایش میدهم.

حیوانات مهره دار	۱- پستانداران
	۲- پرندگان
	۳- خزندگان
	۴- ماهیها
حیوانات بی مهره	۵- نواعم
	۶- سیرهی پدها
	۷- کرمهای حلقوی
	۸- سخت پوستان
	۹- عنکبوتیان
	۱۰- حشرات
	۱۱- کرمها
	۱۲- شعاعیها
	۱۳- پولیپها
	۱۴- انفوزوارها

اینست وضع کنونی پخش کلی حیوانات و اینست وضع رده‌هائیکه بین آنها برقرار شده است.

حال منظور آزمایش يك موضوع بسیار مهم است که ظاهراً نه بهیچوجه مورد

تعمق و نه مورد بحث قرار گرفته است مع هذا حل آن لازمست . مسئله اینست :  
تمام رده‌هایی که عالم حیوانی را تقسیم میکنند و لزوماً يك سری توده‌هایی که  
بر حسب ترکیب صعودی یا نزولی ساختمانی تشکیل میدهند باید در وضع این سری از  
مرکب‌ترین بساده‌ترین و یا برعکس از بساده‌ترین به مرکب‌ترین شروع نمود ؟  
در فصل هفتم که باین قسمت پایان می‌بخشد سعی در حل این مسئله خواهیم نمود  
اما قبلاً شایسته است کیفیت قابل توجهی که ما را به مشاهده سیری که طبیعت برای  
بخشیدن حیات بمخلوقات مختلفی که از آن برخوردارند پیموده است میتواند هدایت  
نماید مورد آزمایش قرار دهیم . من میخواهم از این . کوچک شدن (سیر قهقرائی) مخصوص  
ساختمانی و قتی که سری طبیعی حیوانات را از کاملترین برای رسیدن بساده‌ترین و نا کاملترین  
می‌پیمائیم می‌بینیم سخن گویم .

بطوریکه نشان خواهیم داد با آنکه این سیر از مرکب بساده یکنواخت و تدریجی  
است و جز این هم نمیتواند باشد در توده‌های اصلی اختلاف چنان بارز است  
حتی در تحولات ثبات سیر آن چنان قائم است که بدون شك بقانونی بستگی دارد  
که کشف آن و بالتیجه فخر در آن برای مانهایت اهمیت را دارد .

---



## فصل ششم

### تحول<sup>(۱)</sup> و ساده شدن ساختمانی از یک طرف بطرف دیگر سلسله حیوانی از مرکب تر بساده تر

بین ملاحظاتی که فلسفه جانوری با آن برخورد میکند آنچه مربوط به تحول (سیر نزولی) و ساده‌گی است که در ساختمان حیوانات ملاحظه میشود یکی از مهمترین آنست اگر سلسله حیوانی را از يك انتها بانهای دیگر یعنی از کاملترین حیوانات تا آنهایی که ساده‌تر هستند پیمائیم.

ولی باید بدانیم آیا واقعاً این کیفیت درك کردنی است زیرا در اینصورت نقشه طبیعت را بر ما روشن خواهد کرد و ما را در راه کشف عده‌ای از مهمترین قوانین طبیعت وارد میسازد.

من در اینجا میخواهم ثابت کنم که کیفیت مورد بحث مثبت بوده و حاصل قانون ثابتی از طبیعت است که پیوسته بایکخواختی عمل میکنند اما علتی مخصوص که شناختن آن آسانست در تمام سلسله حیوانی نظامی را که نتایج این قانون بایستی حاصل کند تغییر میدهد.

بدواً مجبور بقبول این نکته هستیم سری عمومی جانوران که طبق روابط طبیعی خود پخش شده يك سری توده‌های مخصوصی که حاصل دستگاههای مختلف ساختمانی که بوسیله طبیعت بکار افتاده است نمایش میدهد و این توده‌ها که خود بر حسب ترکیب نزولی ساختمانی پخش شده سلسله واقعی تشکیل میدهند بعد می بینیم که باستانی ناهنجاریهایی که علت آنها را تعیین خواهیم کرد از يك انتها بانهای دیگر این سلسله سیر بعقب<sup>(۱)</sup> قابل توجهی در ساختمان حیوانات مرکب کننده و همچنین تقلیلی نسبی در شماره استعدادهای این حیوانات حکمفرماست قسمی که اگر در یکی از نوکهای سلسله

منظور کاملترین حیوانات از هر نظر یافت شود لزوماً در انتهای مقابل حیوانات ساده تر و ناکاملتری که ممکن است در طبیعت یافت شود دیده میشود .

بالاخره با این مطالعه جادار د قبول کنیم که همه اعضای مخصوص متدرجاً از رده ای برده دیگر ساده میشوند و ضعیف میگردند و کم کم کوچک میشوند و اگر از نخستین درجه اهمیت باشند ترا کم محلی خود را از دست داده و پیش از رسیدن بانتهای دیگر سلسله کاملاً از بین میروند .

بالاخره تحولی (سیر بعقب) که میگوییم در پیشرفت خود نه همیشه نامحسوس است و نه منظم زیرا باغالباً اندامی نیست و یا تغییر فوری کرده است و در تغییراتش پاره ای اوقات باشکال عجیبی در میآید که با هیچ شکل دیگر بدرجات شناختنی بستگی ندارد و اغلب هم اندامی پیش از آنکه بطور قطع از بین رود چندین مرتبه از بین میرود و دوباره نمایان میگردد اما احساس خواهیم کرد که این تغییر بطرز دیگری نمیتواند بوده باشد و سببی که تدریجاً سازمانی را ترکیب میکند انحرافهای مختلفی در مخلوقاتش دیده است زیرا که این مخلوقات اغلب در وضعی هستند که با سبب خارجی که با قدرت مؤثری بر آنها عمل میکند تغییر کردنی میباشد معیناً خواهیم دید که سیر قهقرائی منظور در همه مواردیکه موجود است حقیقی است و تدریجی .

اگر آن سببی که پیوسته تشکیل سازمان میدهد در شکل و اندام حیوانات تنها مؤثر میبود ترکیب صعودی سازمان در همه جا بسیار منظم میشد اما این چنین نیست طبیعت خود را مجبور می بیند که عملیاتش را تابع نفوذ کیفیات مؤثر بر عملیاتش بنماید و از هر جهت این کیفیات موجب تحول مخلوقات میشود : اینست آن سبب مخصوصیکه در طی تحولیکه (سیر بعقب) عنقریب خواهیم دید همه جا باعث انحرافهایی که اغلب عجیب است میشود .

سعی کنیم که هم تحول (سیر بعقب) تدریجی ساختمان حیوانات و هم علت ناهنجاریهای آنها را که سیر این تحول در طول سری حیوانات میباید روشن نماییم .  
واضح است اگر طبیعت جز به حیوانات آبزی (۱) هستی نمی بخشید و این حیوانات همه

در يك آب و هوا و در يك عمق و در يك جور آب و غيره و غيره زندگى ميكردند در اين حال بدون شك در ساختمان اين حيوانات درجه بندى منظم و دقيق مشاهده ميكرديم اما قدرت طبيعت بهيچوجه در چنين حدودى فشرده نشده است .

بدواً بايد ديد كه حتى در آبها طبيعت شرائط و كيفيات را بينهايت متنوع ساخته است ؛ آبهاى شيرين آبهاى دريا آبهاى آرام آبهاى راكد آبهاى جارى يادائماً متلاطم آبهاى مناطق گرم آبهاى مناطق سرد بالاخره آبهاى كم عمق و آبهاى پر عمق بقدرى وضع مخصوصى را نشان ميدهند كه هريك بطرزي مختلف بر حيواناتيكه در آنها بسر ميبرند مؤثر ميباشند . بنا بر اين باتساوى درجه تركيب ساختمانى نژادهائى حيوانى كه در معرض هريك از اين اوضاع قرار گرفته اند تاثيرات مخصوص دارد تنوع آنها را فراهم آورده اند بعد پس از خلق حيوانات آبزى تنوع و تغيير دادن خاص آنها بكمك شرائط مختلف آبها تا حيواناتي كه كم كم وادار و ملزم بزندگى هوا ابتدا در كنار آب و بعد در تمام بخش هاى خشك سطح زمين نموده است بمرور زمان در شرائط و كيفيات آنچنان مخالفى با شرائط جانوران آبزى كه در اندامها و عاداتشان تاثير كرده قرار داده است كه طبقه بندى منظمى كه بايد در تركيب ساختمانى خود نشان دهند بطورى عجيب بهم خورده است كه اين طبقه بندى در بسيارى از نقاط بهيچوجه شناخته شدنى نميباشند .

اين ملاحظات را كه من بتفصيل مورد مطالعه قرار داده ام و آنها را بربدلائل مثبت متكى خواهم ساخت بمن اجازه ميدهند كه براى جانورشناسى اصل زير را كه پايه آن بنظر من از هر نوع ايراد مصون است عرضه بدارم .

سير و تركيب ساختمانى در سلسله عمومى حيوانات جاى بجاى ناهنجارى هاى در نتيجه تاثير شرائط مسكن و عادات مكتسبه حاصل كرده است بامشاهده اين ناهنجاريها ردسير نمايان موجود در تشكيل سازمان حيوانات و همچنين طردشناسائى سير طبيعت را در خلق اجسام زنده بخود اجازه داده اند .

مع هذا باوجود انحرافهاى نمايانيكه من نشان داده ام طرح عمومى طبيعت و سير يكنواخت او در عملياتش با آنكه اسباب و ابزار اوبى نهايت متغير است باز آسان شناخته ميشود . براى رسيدن باین نقشه بايد سري عمومى حيوانات معلوم را در نظر گرفته ابتدا

آنرا در مجموع و بعد در توده های بزرگ در نظر میآوریم در آن شواهدی بدون کوچکترین ابهام درباره سیر بجلو که طبیعت برای تشکیل ساختمان پیموده است مشاهده خواهیم کرد سیر بجلو که ناهنجاریهای مذکور هر گز شناختن آنرا اجازه نخواهند داد و بالاخره مشاهده خواهند کرد که در جائیکه تغییرات زیاد شرائط و کیفیات عمل نکرده این سیر را در بخشهای مختلف سری عمومی که بآنها نام خانواده داده ایم کاملاً دقیق و تدریجی می یابیم. این حقیقت در مطالعه آنچه که بنام گونه نامیده اند بارزتر میگردد زیرا هر قدر مشاهدات مابیشتر شود بیشتر تشخیصات گونه ای مشکندر پیچیده تر و دقیقه تر میگردد.

پس بادلائل مشروح و مثبتی که عرضه شد سیر صعودی در تشکیل ساختمان حیوانی کیفیتی خواهد بود که قابل تردید نمیتواند باشد. چون ماسری عمومی حیوانات را درجهتی عکس نظمی که طبیعت پیموده است میگیریم در حالیکه آنها را متوالیاً بوجود میآوریم در اینصورت برای ما این سیر بسیر نزولی نمایانی که از يك نوك تا نوك دیگر عالم حیوانی باستثنای بریدگیهایی حاصل از اشیائیکه باید کشف شوند و از ناهنجاریهاییکه بوسیله شرائط و کیفیات فوق العاده محل سکونی حاصل میشوند موجود است تبدیل میگردد:

اکنون برای اثبات کیفیات و آثار مثبت اساس سیر قهقرائی سازمان موجودات از يك نوك تا نوك دیگر سری عمومی ابتدا نظری بترکیب و مجموعه های سری بیاندازیم و کیفیات را که بما عرضه میدارند مورد توجه قرار بدهیم و بعد سریعاً چهارده رده را که تقسیمات اولیه این سری میباشد از نظر بگذرانیم.

بامطالعه بخش عمومی حیوانات بقسمیکه در فصل پیش عرضه داشته ام و مجموع آن مورد قبول جانورشناسان واقع شده است و ایرادی جز بحدود بعضی از رده ها ندارند من يك کیفیت بسیار مبرهنی را که خود بتنهائی برای منظور من قاطع است بیان میکنم و آن اینست:

در یکی از دو انتهای سری ( انتهایکه عادتاً قدیمی رعایت میشود ) از هر نظر کاملترین حیواناتی دیده میشود که دارای مرکب ترین ساختمان است در صورتیکه

در نوك مخالف همین سری ناكاملترین حیوانات طبیعت موجود است حیواناتیكه دارای ساده ترین ساختمانست كه بزحمت بستگی آنها را بعالم حیوانی میتوان حدس زد . قبول این کیفیت كه عملاً نمیتوانیم آنها را رد نمائیم و باید بپذیریم نخستین دلیل سیرقهقرائی است كه من میخواهم اثبات نمایم زیرا كه این کیفیت شرط اصلی است . کیفیت دیگری كه ملاحظه سری عمومی حیوانات نمایش میدهد و دلیل دوم بر سیر نزولی ساختمان آنها از يك انتها بانهای دیگر میباشد چنین است :

چهار رده نخستین عالم حیوانی حیواناتی را نمایش میدهند كه معمولاً دارای يك ستون مهره (۱) میباشد در صورتیكه حیوانات رده های دیگر كاملاً عاری از استخوان بندی (۲) می باشند .

میدانیم كه ستون مهره اساس اصلی استخوان بندی است و بدون آن استخوان بندی نیست . هر جا ستون مهره یافت شود استخوان بندی بیش و كم تمام و بیش و كم كاملی هم یافت میشود .

همچنین میدانیم كه تكامل استعداد هادلیل بر تكامل اعضائست كه این استعدادها را بوجود میآورند باری با آنكه انسان بعلت تفوق فوق العاده هوش اش نسبت بساختمانش خارج از ردیف جانوران است بطور قطع كاملترین نمونه ای را كه طبیعت توانسته است بآن برسد نشان میدهد . بدینطریق هر قدر ساختمان حیوانی بساختمان انسان بیشتر نزدیک شود چنین ساختمانی بیشتر تكامل یافته است .

با قبول این نکته می بینیم كه انسان نه فقط مالك استخوان بندی مفصلی است بلكه همچنین بین حیوانات واجد بدنی است كه در تمام قسمتهایش كاملترین و تمامترین است میباشد . استخوان بندی موجب قوام و استواری بدن شده محل اتصال بیشمارى برای عضلاتش فراهم میکند و باو اجازه تغییر حرکات بی نیاه ای میدهد .

استخوان بندی در طرح ساختمان بدن انسان در حكم بخش اصلی است واضح است كه هر حیوان واجد استخوان بندی ساختمانی دارد كه كاملتر از ساختمانهای عاری از استخوان بندی میباشد .

پس اگر حیوانات بی مهره<sup>(۱)</sup> را تا کاملتر از حیوانات مهره دار بشناسیم با قرار دادن حیوانات کاملتر در رأس عالم حیوانی سری عمومی جانوران از حیث ساختمان سیر نزولی واقعی را نمایش میدهد زیرا پس از چهار رده اولیه حیواناتی قرار میگیرند محروم از استخوان بندی و بالتیجه واجد ساختمانی میباشند که تکامل کاملتری یافته اند ولی این تمام نیست بین مهره داران هم سیر قهقرائی دیده میشود و بالاخره این سیر نزولی را در بیمهرگان نیز سیر میکنیم پس این سیر نزولی دنباله طرح ثابتی است که طبیعت تعقیب میکند و درعین حال نتیجه ایست از آنچه که ما نظم طبیعت را در جهت معکوس طی میکنیم زیرا اگر ما نظمش را تعقیب میکنیم یعنی اگر ما سری عمومی حیوانات را از تا کاملترین تا کاملترین بطریق معمولی سیر نماییم بعوض يك سیر نزولی ساختمانی ترکیب صعودی خواهیم یافت و متوالیاً با افزایش استعداد های حیوانی از حیث عده و از حیث تکامل برخوردار خواهیم خورد. حال برای آنکه همه جا حقیقت سیر نزولی منظور را ثابت نماییم با سرعت رده های مختلف عالم حیوان را در نظر بگیریم.

### پستانداران

حیواناتی هستند دارای پستان چهار اندام مفصلی و همه اندامهای اصلی کاملترین جانوران. واجد پشم یا مو در عده ای از بخشهای بدن.

پستانداران (ممالیا).<sup>(۲)</sup> بطور وضوح باید در يك نوک از سلسله حیوانی یافت شوند در نوکی که کاملترین جانوران و غنی ترین آنها را از حیث ساختمان و استعداد نمایش دهد قرار گرفته باشند زیرا منحصراً بین آنهاست که حیواناتی یافت میشود که هوش رشد کاملتری یافته است.

اگر تکامل استعدادها تکامل اعضای مولد آنها را بطوریکه تاکنون بیان کرده ام اثبات نماید در اینحالت همه حیوانات پستاندار حقیقتاً تنها زنده زاهای واقعی هستند پس ساختمان تکامل یافته تری دارند چونکه قبول داشته اند که این جانوران هوش بیشتر استعداد زیاد تر و اجتماعی از حواس که از حواس دیگران کاملتر است دارا میباشند و انگهی حیواناتی هستند که ساختمان نزدیکتری با ساختمان انسان دارند.

ساخته‌ان آنها بدنی را نمایش می‌دهد که بخش‌های آن بواسطه استخوان بندی مفصلی که معمولا در این‌عده از جانوران مهره دار سه رده دیگر کاملتر است محکمتر گردیده است بیشتر این‌عده چهار اندام مفصلی وابسته باستخوان بندی دارا میباشند و همگی يك حجاب حاجز<sup>(۱)</sup> که بین سینه و شکم قرار گرفته يك قلب دوشکمه ای و دو دهلیزی<sup>(۲)</sup> خون قرمز و گرم و شش‌های آزاد که در سینه محاط میباشند دارا میباشند خون پیش از آنکه بسایر بخشهای بدن برسد از این ششها میگذرد بالاخره تنها جانوران زنده را میباشند زیرا تنها حیواناتی هستند که جنین<sup>(۳)</sup> در لفافه‌های جنینی<sup>(۴)</sup> پوشیده مانده معه‌ها پیوسته با مادر مربوط میماند و در آنجا بکمک ماده غذائی که از مادر میگیرد رشد مینمایند. بچه‌ها پس از تولد بازم تا مدتی از شیر پستان تغذیه میکنند.

پس پستانداران هستند که از نظر تکامل ساختمانی وعده زیاد تری از استعدادها (تحقیقات روی اجسام جاندار صفحه ۱۵<sup>(۵)</sup>) باید نخست رتبه عالم حیوان را اشغال کرده باشند زیرا پس از آنها دیگر هیچ‌وجه نه تکثیر و تولید مثلی<sup>(۶)</sup> که بطور مثبت زنده را باشد و نه ششهایی که کلیه خون را که باید بسایر اعضاء بدن فرستاده شود دریافت دارند و بوسیله حجاب حاجزی در سینه محدود شده باشند و غیره و غیره دیده نمیشوند.

در حقیقت بین پستانداران هم تشخیص آنچه که واقعاً بستگی بسیر نزولی مورد مطالعه ما دارد از آنچه که حاصل شرائط و کیفیات مسکن طرز زندگی و عاداتی که پس از زمانی دراز بدست آمده تا اندازه ای مشکل است.

معه‌ها بین آنها آثار و علائمی ارسیر نزولی عمومی ساختمانی دیده میشود زیرا عده ای که اندام مخصوص جهت گرفتن اشیاء دارند از حیث تکامل عالیتر از عده ای میباشند که اندام آنها منحصر اخصوص راه رفتن است. در حقیقت در نخستین دسته است که انسان از نظر رابطه ساختمانی قرار گرفته است. واضح است که ساختمان انسانی را

که کاملترین میباشد باید در حکم تپیی (نمونه ای) در نظر گرفت که بر حسب آن تکامل یا سیر نزولی سایر ساختمانهای حیوانی را باید قضاوت کنند.

بدین طریق بطوری که خواهیم دید بین سه برشی که بطور نامتساوی پستانداران را تقسیم میکنند در ساختمان حیواناتیکه مشمول میباشند سیر نزولی قابل توجهی را نمایش میدهند.

نخستین برش: پستانداران پنجه دار: چهار اندام ناخنهای مسطح یا نوک تیز در نوک انگشتان که بهیچوجه انگشتان را نمی پوشانند دارا میباشد. این اندامها مخصوص گرفتن اشیاء یا آویزان شدن باشیاء میباشد بین اینعده است که کاملترین حیوانات از نظر ساختمانی قرار دارند.

دومین برش: پستانداران سم دار<sup>(۱)</sup>: چهار اندام وانگشتانیکه نوک آنها بوسیله شاخی مدور بنام سم<sup>(۲)</sup> کاملاً پوشیده شده است دارند پاهای آنها که فقط برای راه رفتن و دویدن بکار میرود نه قدرت بالا رفتن از درختان و نه گرفتن چیزی یا طعمه ای را داشته و نه توانائی حمله کردن و یا پاره کردن حیوانات دیگر را دارند و منحصرأ از مواد گیاهی تغذیه مینمایند.

سومین برش: پستانداران اگزونگوله<sup>(۳)</sup>: فقط دارای دو اندام بسیار کوتاه و مسطحی که بآلت شنا تشابه دارد میباشد وانگشتهای آنها از پوست پوشیده شده است نه ناخن دارند نه شاخ اینعده از پستاندارانی میباشد که ساختمان آنها تکامل کمتری یافته است نه لکن<sup>(۴)</sup> دارند و نه پاهای عقب بدون مضغ بلع میکنند و معمولاً در آب بسر میبرند ولی برای تنفس هوا بسطح آب میآیند آنها را معمولاً سه تاسه ها<sup>(۵)</sup> نام نهاده اند با آنکه آمفی بیها<sup>(۶)</sup> نیز در آب بسر میبرند و گاه بگاه برای آنکه خود را بر روی ساحل بکشند از آب بیرون میآیند در نظم طبیعی حقیقتاً بنخستین برش تعلق دارند نه بدسته ای که شامل سه تاسه ها است.

ازهم اکنون می بینیم که باید سیر نزولی ساختمانی را که از تأثیر مسکن و عادات مکتسبه حاصل شده از آنچه که نتیجه پیشرفت کند تکامل یا ترکیب ساختمانی میباشد



تشخیص داد. باین ترتیب باید در جزئیات رعایت احتیاط را کرد زیرا بطوریکه نشان خواهم داد محیطیائیکه معمولاً در آنها جانوران بسر میبرند محلّهای مخصوصی سکّنی عادات اجباری که نتیجه کیفیات و شرائط محیط است طرق زندگی کردن و غیره و غیره برای تغییر دادن اعضا قدرتی بزرگ دارند. میتوان شکلهای بخششائیکه ما در نظر میگیریم بسر نزولی نسبت داد در صورتی که حقیقتاً بعّل دیگر مر بوط میباشند.

مثلاً آمفی بیها و سه تا سه ها که معمولاً در محیط غلیظ و متکاثفی (۱) بسر میبرند در چنین محیط اندامها اگر رشد کافی مییافتند مزاحم حرکات آنها میشدند نباید جز اندام کوتاه و کوچک داشته باشند مسلم است تنها حاصل تأثیر آنها که برای حرکات اندامهای بسیار طولی که دارای بخشهای محکم درونی می باشند مانع فراهم میسازد اینست که میباید آنها را بصورتیکه هستند در آورد و بالنتیجه این جانوران در نتیجه تأثیرات محیطی که در آن بسر میبرند شکل عمومی خود را بدست آورده اند اما آنچه بستگی بسر نزولی دارد و ما حتی در پستان داران در شناسائی آن کوشش داریم اینست. آمفی بیها باید دور از سه تاسه ها باشند زیرا که ساختمان در اعضای اصلی آنها بسر نزولی کمتری داشته است. چنین ساختمانی ایجاب میکند که آنها را بر آسته پستانداران پنجه دار نزدیک کنند در صورتیکه سه تاسه ها که ناکاملترین میباشند باید آخرین رسته رده پستانداران را تشکیل دهند.

حال پیرندگان پر دازیم اما قبلاً باید خاطر نشان کرد که بین پستانداران و پرندگان اختلافات بطور نامحسوس نیست و بین این دو خلّائی وجود دارد که باید پر شود بدون شك طبیعت حیواناتیکه خلق کرده است این خلّاء را تقریباً پر کرده است اگر نتوانند بر حسب دستگاه ساختمانی خود نه در پستانداران و نه در پرندگان وارد شوند باید رده ای مخصوصی تشکیل دهند.

با کشف تازه دوجنس جانوران هلند جدید وجود این رده تحقق یافته است این جانوران عبارتند :

ارنی ترنگ ها {  
اکیدنه ها }  
مونوترمها (۱)

این جانوران چهارپای بی پستان عاری از دندان قرار گرفته در فکین و بدون لب هستند و جزیک سوراخ برای اندامهای تناسلی و مواد مدفوعه وادرار (يك كلوئاك) (۲) ندارند بدن آنها از پشم یا خار پوشیده شده است.

این عده بهیچوجه جزء پستانداران نیستند زیرا عاری از پستان بوده محققاً تخمزا میباشند.

همچنین محققاً جزء پرندگان هم نیستند زیرا ششهای آنها سوراخ شده نیست و بهیچوجه اندامیکه بابال مطابقت داشته باشد ندارند بالاخره جزء خزندگان هم بشمار نمیآیند زیرا قلب دوشکمه ای آنها را از خزندگان جدا میکند.  
پس بردهای مخصوص تعلق دارند.

#### پرندگان

جانورانی هستند عاری از پستان دارای دو پا و دو بازو که مطابقت بابال داشته پرها بدن را میپوشانند رتبه دوم بطور وضوح از آن پرندگان میباشد زیرا اگر در این جانوران استعدادها بعد از یادیکه در جانوان دسته اول می شناسیم همچنین هوش بهمان پایه نمی یابیم مونوترمهایی هستند که مانند پستانداران قلب دو شکمه ای و دو دهلیزی خون گرم فضای جمجمه ای که کاملاً از مغز پر شده سینه ای که همیشه از دنده ها پوشیده شده دارند پس با جانوران پستاندار صفات عمومی و انحصاری دارند و بالتیجه دارای روابطی هستند که نمیتوان آنها را در هیچیک از جانوان رده های بعد یافت.

اما با مقایسه با پستانداران و پرندگان در ساختمان خود بطور وضوح سیر نزولی آشکاری را عرضه میدارند که بهیچوجه بستگی بهیچیک از شرائط و کیفیات محیط ندارد در حقیقت از پستان و اندامهایی که منحصرأ جانوران دسته اول دارا هستند و همچنین از دستگاه تکثیری که بهیچوجه نه در پرندگان و نه در هیچیک از جانوران دسته هائیکه پس از پرندگان قرار گرفته اند دیده نمیشود عاری میباشند:

بطور خلاصه اصولاً تخمزا میباشند زیرا دستگاه واقعی زنده زائی که خاص

جانوران دسته اول است بهیچوجه از دسته دوم بیحد دیده نمیشود و دیگر درجائی نمایان نمیگردد جنین آنها از پوستی که از ماده معدنیست (پوست تخم) پوشیده شده و بزودی بدون آنکه هیچگونه ارتباطی بامادر داشته باشد و بی آنکه از مادر تغذیه کند در درون پوست رشد مینماید.

حجاب حاجز که در پستانداران با آنکه بیش و کم مایل میباشد سینه را کاملاً از شکم جدا میسازد در پرندگان یا وجود ندارد و یا بحالت ناکاملی دیده میشود. درستون مهره پرندگان مهره های گردن و دم متحرک میباشند زیرا که مهره های دیگر این ستون که احتیاجی بحرکت ندارند بیحرکت مانده اند و مانعی برای رشد استخوان سینه که اکنون حرکت را تقریباً غیر ممکن ساخته است نبوده است.

در حقیقت استخوان سینه که محل اتصال عضلات سینه میباشد و بواسطه حرکات قوی و سخت که تقریباً پیوسته انجام میدهد ضخیم و سست و بی اندازه قوی شده اند بی اندازه عریض و در وسط لبه دار<sup>(۱)</sup> شده است اما اینوضع بعادت اینحوانات وابسته است نه بسیر نزولی عمومی که موضوع مطالعه ماست این نکته چنان حقیقت دارد که پستان داری را که خفاش مینامند نیز استخوان سینه لبه دار دارد.

تمامی خون پرندگان پیش از آنکه باعضای دیگر بدن برسد از شش میگذرد بدینطریق پرندگان مانند جانوران دسته اول باشش تنفس میکنند و پس از جانوران ایندسته دیگر هیچ جانور شناخته شده ای در چنین وضع نیست.

اما اینجا اختصاص بسیار قابل توجهی جلوه گر میگردد که بستگی بشرائط و کیفیاتیکه در آن جانوران بر میبرند دارد این جانوران که بیشتر از مهره داران دیگر در هوا زندگی میکنند و بطور تقریب دائماً در هوا اوج میگیرند و همه جهات آن را طی مینمایند عادتیکه از پر کردن شش ار هوا برای افزایش حجم و سبکتر کردن خود بدست آورده اند برور زمان موجب اتصال این اندام ببخشهای جانبی سینه شده و همچنین هوای موجود در این محل را که بواسطه حرارت محلی رقیق گشته در حالی گذارده که شش و غشاءهای پوشاننده آن را سوراخ کرده در همه اعضای بدن در درون

استخوان های بزرگ حتی در مجاری پره های بزرگ وارد شوند<sup>(۱)</sup> معینا فقط در ریه است که خون تأثیرهای مورد نیاز را دریافت میدارد هواییکه در بخشهای دیگر بدن وارد میشود غیر از عمل تنفسی مورد استعمال دیگر دارد .

بدین طریق پرندگان را که بحق پس از جانوران قرار داده اند در ساختمان عمومی سیر نزولی ای را نمایش میدهند نه از این جهت که شش آنها اختصاصی دارد که دسته اول فاقد بوده و فقط بستگی بعداتی که از پرتاب خود در هوا بدست آورده اند داشته است بلکه باین علت که دیگر دستگاه تولید مثل و تکثیریکه خاص حیوانات کامل تر است دارا نیستند و جز دستگاهیکه بیشتر جانوران رده های پست تر دارا میباشند ندارند .

شناختن سیر نزولی ساختمانی که موضوع فحوصاست حتی بین پرندگان هم بسیار مشکل است در مورد ساختمان آنها هنوز شناخته های مابسیار کلی و عمومی است بطوریکه تاکنون قراردادادن راسته ای در رأس این رده و پایان دادن آن را برده ای که بر حسب میل انتخاب کرده اند کاملاً اختیاری و قراردادی بوده است .

معینا اگر در نظر بگیریم که پرندگان آب زی (مانند پالمی پدها<sup>(۲)</sup>) و اشاسیه ها<sup>(۳)</sup> و گالی ناسه ها<sup>(۴)</sup> بر سایر پرندگان این برتری را دارند که جوجه های آنها پس از بیرون آمدن از تخم میتوانند راه بروند و خود در جستجوی غذا بر آیند و بخصوص اگر دقت شود که پنگون<sup>(۵)</sup> و مانکوت<sup>(۶)</sup> بین پالمی پدها بالهای تقریباً بی پر برای شنا فقط بمنزله پاروئی بوده و برای پرواز بکار نمیروند چیزی که این پرندگان

۱- اگر پرندگان که در نتیجه عادت برخاستن به هوا شش سوراخ دار و پشم تبدیل یافته به پردارند از من سئوال کنند چرا خفاش عاری از پرورش سوراخ نشده ای می باشد جواب خواهیم داد که بنظر من محتمل است دستگاه ساختمانی خفاش که کاملتر از ساختمان پرندگان است بالنتیجه حجاب حاجز کاملی که تورم شش را محدود میکند نتوانسته اند نه بسوراخ شدن آنها و نه بقدر کافی از پر شدن هوا موفق شوند تا اینکه تأثیر آن سیال باتلاش و کوشش پیوسته رسد تا بماده شاخی پشم استعداد انشعاب پرا دهد . در حقیقت در پرندگان هوا تا بیاز پشم داخل گشته قاعده آنها را بلوله هائی تبدیل و پشم را بتقسیم شدن پر وادار میکند آنچه که در خفاش نمیتواند روی دهد و در او هوا از ریه تجاوز نمیکند .

۲- Palmipèdes - ۳- échassiers - ۴- gallinacés - ۵- pingouins - ۶- manchots

رابه مونو ترم و سه تا سه نزدیک میکند خواهیم دانست که پالمی پدها و اشاسیه‌ها و گالیناسه‌ها باید سه راسته نخست پرندگان و کولومبن‌ها (۱) و پاسه‌رو (۲) و راپاس (۳) و گرمپور (۴) باید چهار راسته این رده را تشکیل دهند باری آنچه که از عادات پرندگان آخرین راسته‌ها می‌شناسیم بر ما معلوم میدارد که جوجه‌های این عده پس از خروج از تخم نه می‌توانند راه بروند و نه می‌توانند تغذیه خود را تأمین نمایند.

بالاخره اگر با رعایت این توجه گرمپورها آخرین راسته پرندگان را تشکیل دهند بعلمت اینکه تنها پرندگانی هستند که دوانگشت در جلو و دوانگشت در عقب دارند بنظر می‌آید این صفت و مشخصی که در آنها و کاملئون (۵) مشترک است وسیله نزدیک کردن آنها به پرندگان شود.

### خزندگان

حیواناتی هستند دارای قلب يك شکم‌ه‌ای، تنفس آنها نیز ریوی ولی ناکامل است پوست آنها صاف یا فلس دار است.

خزندگان طبیعتاً و لزوماً در سومین ردیف قرار می‌گیرند و نمونه‌ی تازه و بزرگتری از سیر نزولی ساختمانی که از يك انتها تا انتهای دیگر سلسله حیوانی دیده میشود اگر آغاز از حیوانات کاملتر باشد تهیه مینمایند. در حقیقت در قلب آنها که يك شکم‌ه‌ای بیش نیست ساختمانی که اصولاً بحیوانات دسته اول و دوم تعلق داشت نمی‌یابیم خون در آنها مانند خون حیوانات دسته‌های بعد سرد می‌باشد.

نشانه دیگر از سیر نزولی ساختمان خزندگان را در طرز تنفس آنها می‌یابیم: نخست این عده آخرین جانورانی هستند که باریه واقعی تنفس مینمایند زیرا بعد از این عده در هیچیک از حیوانات روده‌هائی که در پی خزندگان قرار می‌گیرند این نوع اندام تنفس دیده نمیشود نکته‌ای را که سعی خواهیم کرد در ضمن مبحث نرم تنان اثبات نمایم - بعد در نزد آنها معمولاً شش از حجره‌های بسیار درشت که نسبتاً عده آنها کمتر ولی خیلی ساده‌تر می‌باشند ساخته شده است در بسیاری از گونه‌ها در آغاز زندگی این اندام را از دست داده و بجای آن برانشی یعنی اندام مخصوص دم زدن

آبی که هرگز در جانوران راسته‌های مافوق یافت نمی‌شود ظاهر می‌گردد. پاره‌ای اوقات در يك فرد از این جانوران در عین حال هر دو نوع اندام مخصوص دم زدن یافت می‌شود.

اما در مورد تنفس خزندگان بزرگترین نشانه سیر نزولی اینست که فقط قسمتی از خون بدن از شش می‌گذرد و مابقی خون بدون آنکه تحت تأثیر عمل دم زدن قرار گیرد به بخشهای مختلف بدن می‌رسد.

بالاخره در خزندگان از بین رفتن چهار اندام اصلی کاملترین حیوانات آغاز می‌گردد و حتی در بین آنها عده زیادی (تقریباً همه مارها) کاملاً فاقد این اندام می‌باشد.

غیر از سیر نزولی ساختمانی که در شکل قلب می‌شناسیم و در درجه حرارت خون که کمی از درجه حرارت محیط خارج تجاوز میکند و تنفس ناکامل و ساده شدن تدریجی شش. بین خزندگان اختلاف زیادی مشاهده می‌شود بقسمیکه جانوران هر يك از راسته‌های این رده در ساختمان و در شکل خارجی بیش از جانوران دورده فوق اختلاف نشان می‌دهند عده‌ای معمولاً در هوا بسر می‌برند و بین آنها عده‌ای که فاقد پا هستند فقط می‌توانند بخزند عده دیگر در آب یا کنار آب بسر می‌برند گاهی در آب و گاهی در خارج آب بسر می‌برند همچنین بدن عده‌ای از خزندگان از فلس پوشیده شده و عده دیگر پوست برهنه‌ای دارند بالاخره با آنکه همگی قلب يك شکم‌ه‌ای دارند در عده‌ای دودهلیز و در عده دیگر فقط يك دهلیز دیده می‌شود. همه این اختلافات بشرائط و کیفیات محل سکونی و طرز زندگی و غیره بستگی دارد این شرایط بی‌شك موجودیکه هنوز از هدفی که طبیعت بسمت آن می‌رود دور است بیشتر تأثیر دارد تا بر موجوداتی که بطرف تکامل پیش‌روتر هستند.

بدین‌طریق خزندگان که حیواناتی تخم‌زا (حتی آنهایی که تخم‌هایشان در درون مادر باز می‌شود) هستند و استخوان‌بندی تغییر یافته‌ای که غالباً بسیار تنزل یافته است دارند و دستگاه تنفس و دستگاه خونی که از دستگاههای پستانداران و پرندگان کمتر تکامل یافته است و بعلاوه دارای مغز کوچکی که فضای جمجمه را کاملاً

بر نمیکنند میباشند نشان میدهند که ناکاملتر از حیوانات دورده پیشین میباشند این جانوران نیز سیر نزولی ساختمان را به نسبتی که بناکاملترین آنها نزدیک میشوند تأیید میکنند.

بین این جانوران علاوه بر تغییراتی که از شرائطی در آن بسر میبرند حاصل میشود و برای مطابقت اعضاء آنهاست علائم و آثاری از سیر نزولی عمومی ساختمانی مشاهده میکنیم زیرا در آخرین راسته آنها (درباتراسینها<sup>(۱)</sup>) افراد در آغاز زندگی با برانشی تنفس مینمایند.

اگر فقدان پاراکه در مارها مشاهده میشود نتیجه ای از سیر نزولی در نظر گیرند افی دینها<sup>(۲)</sup> باید آخربن راسته خزندگان را تشکیل دهند اما قبول این نظر خطاست در حقیقت مارها حیواناتی هستند که برای آنکه خود را پنهان دارند عادت بخزیدن بر روی زمین پیدا کرده اند بدن آنها درازی فوق العاده ای که قابل تناسب با درشتی و ضخامت بدن نیست حاصل کرده است باری پاهای دراز برای خزیدن و مخفی شدن مضر میتواند باشد و پاهای خیلی کوتاه هم عده آنها در این جانوران که جزء حیوانات مهره دار میباشند از چهار نمیتوانسته است تجاوز نماید برای حرکت دادن بدن ناتوان میباشند بدین طریق عادت سبب از بین رفتن پاهای این جانوران گشته است معینا باتراسینها که دارای پا میباشند ساختمان پست تری را عرضه میدارند و جمایهها نزدیکتر میباشند.

دلائل اهمیت نظریه ای که عرضه میدارم بر آثار و کیفیات مثبتی اقامه خواهند شد بالنتیجه همیشه از ایراداتیکه بیهوده برای مخالفت ابراز می شود مصون خواهند ماند.

### ماهیها

حیواناتی هستند که با برانشی تنفس میکنند و پوست صاف یا پوشیده از فلس دارند بدن دارای آلت شناست.

اگر جریان این سیر نزولی را که در مجموعه ساختمانی و در تقلیل عده استعدادها و

غرائز حیوانی پایدار میباشد تعقیب کنیم می بینیم که ماهی ها باید لزوماً در رتبه چهارم قرار گیرند یعنی پس از خزندگان . ماهی ها در حقیقت ساختمانی دارند که از نظر تکامل از ساختمان خزندگان پیشرفت کمتری کرده و بالنتیجه از ساختمان کاملترین حیوانات دورتر میباشد .

بسی شک در ماهی ها ، شکل عمومی ، و فقدان فشردگی بین سر و بدن برای تشکیل گردن ، و آلات شنای متعدد بجای اندامها نتایج تأثیر محیط تراکمی است که در آن بسر میبرند و ارتباطی بسیر قهقرائی ساختمانی آنها ندارد معیناً این سیر نزولی حقیقی و بسیار بزرگ است بطور کلی با دیدن اندامهای درونی آنها میتوان قبول نمود که این سیر قهقرائی بحدی است که وادار میکند ب ماهی ها مقامی پست تر از خزندگان داده شود .

در این جانوران بهیچوجه اندام دم زدنیه که در حیوانات کاملتر دیده میشود وجود ندارد یعنی فاقد ریه واقعی میباشد و بجای این اندام فقط برانشی و یا ورقه های شانه دار (۱) و اوئندار (۲) دارند که در دو طرف سر یا گردن قرار گرفته اند چهار مجموع هر طرف ، آبی که این حیوانات برای تنفس بسکار میبرند بوسیله دهان داخل میشود و بین ورقه های برانشی میگذرد و اوئدهای بیشمار را که در این محل یافت میشود آغشته میسازد و چون هوا با آب مخلوط و یا در آن محلول است هر قدر هم که مقدار آن کم باشد بر روی خون برانشی تأثیر داشته و در آنجا عمل تنفسی انجام مییابد بعد آب از طرفین بوسیله عضو سامعه یعنی از سوراخهایی که در دو طرف گردن باز میشود خارج میگردد .

باید توجه داشت که اینجا آخرین باریست که سیال تنفسی برای رسیدن به عضو تنفسی از دهان داخل میشود این جانوران و همچنین جانوران دسته های پست تر نه قصبه الریه دارند و نه حنجره و نه صدای واقعی (حتی آنهایی را که گروندور (۳) مینامند) و نه پلك بر روی چشم اینست اعضا و استعدادهایی که در اینجا از بین میروند و بهیچوجه دیگر در بقیه عالم حیوانی دیده نمیشود .



معهد ماہی‌ها جزء برش جانوران مهره‌دار قرار می‌گیرند ولی آخرین آنها می‌باشند و پنجمین رتبه ساختمانی را بیایان می‌رسانند و با خزندگان تنها حیواناتی هستند که واجد اندامهای زیر می‌باشند :

يك ستون مهره

اعصابیكه يك مغز كه بهیچوجه جمجمه را پر نمی‌كنند منتهی میشوند .

قلب يك شكمه‌ای

خون سرد

بالاخره گوش كاملا درونی

بدین طریق ماہی‌ها چنین هستند: در سازمان خود تکثیر تخم‌زائی، عاری از پستان و دارای بدنی که متناسب‌ترین شکل را برای شنا دارد، آلات شنائی که همگی آنها با چهار اندام کامل‌ترین حیوانات بستگی ندارند، استخوان بندی بسیار ناقصی که تغییر عجیبی یافته بطوریکه در آخرین حیوانات این رده بطور خیلی مختصر طراحی شده، يك قلب يك شكمه‌ای - خون سرد برانشی بجای ریه مغز بسیار كوچك حسی که برای شناختن شكل اجسام ناتوان است و بطور یقین بدون شامه زیرا که بو بوسیله هوا انتشار و انتقال نمی‌یابد. واضح است که این حیوانات نیز سیر قهقرائی ساختمانی را که در پهنه عالم حیوانی مورد مطالعه قرار داده‌ایم گواهی می‌دهند.

حال می‌بینیم که تقسیم اولی ماهیها ماہی‌های را که استخوان‌دار نامیده میشوند کامل‌ترین ماهیها می‌باشند و ماهیهای غضروف‌دار که تکامل کمتری یافته‌اند بمانع عرضه میدارد این دو ملاحظه گواه بر سیر قهقرائی خود رده می‌باشد زیرا ماهیهای غضروفی بعالت نرمی و حالت غضروفی بخشهایی که برای محکم شدن بدن و سهولت حرکات آن تعیین شده نشان میدهند که در آنها استخوان بندی پایان می‌یابد و یا در آنهاست که طبیعت طرح استخوان بندی را آغاز کرده است.

در حالیکه پیوسته نظامی را که در جهت عکس نظم طبیعت است می‌بینیم هشت جنس آخرین این رده باید شامل ماهیهای شود که منافذ برانشی بدون سرپوش و بدون غشاء جز سوراخهای طرفی یا زیر گلوئی نیستند بالاخره لامپروا<sup>(۱)</sup> و گاستروبرانث<sup>(۲)</sup>

رده را ختم مینمایند این ماهیها با ماهیهای دیگر این رده بعلت نا کامل بودن استخوان بندی و بسبب برهنه بودن و چسبندگی بدن و عاری بودن از آلات شنای طرفی و غیره بسیار اختلاف دارند .

### ملاحظات در روی مهره داران

حیوانات مهره دار با آنکه از حیث ساختمان با یکدیگر اختلافات بزرگی نشان میدهند بنظر میآید که همگی بر روی يك طرح و نقشه مشترك ساختمانی تشکیل یافته باشند . اگر از ماهیها بطرف پستانداران برویم این طرح را رده برده کاملتر و این نقشه را فقط در کاملترین پستانداران پایان یافته می بینیم و همچنین مشاهده میکنیم که این طرح در دوره تکامل در اثر تأثیرات محلهای سکناي حیوانات و تأثیرات عادات که هر نژاد بر حسب وضع و اختصاصاتی که در آنها زیسته مجبور بکسب آن گشته دچار تغییرات متعدد و حتی بسیار بزرگ شده است .

پس از اینرو دیده میشود اگر حیوانات مهره دار در وضع ساختمان با یکدیگر بشدت اختلاف دارند از یکطرف علت اینست که طبیعت در مورد آنها اجرای طرحش را از ماهیها آغاز کرده بعد آن را در خزندگان بیشتر برده و در پرندگان آن را بشکامل نزدیکتر کرده و بالاخره موفق شده است آن را بنحو کمال در کاملترین پستانداران پایان برساند .

از طرف دیگر نمیتوان خودداری از قبول اینمطلب کرد که اگر تکامل نقشه ساختمانی مهره داران همه جا از ناقصترین ماهیها تا کاملترین پستانداران يك سير تدریجی منظمی را نشان نمیدهد علت اینست که جهت سير کار طبیعت در نتیجه تأثیرات کیفیات مختلف و حتی متضاد بر حیواناتی که در معرض آنها قرار گرفته اند و در سلسلهای متوالی هم تکرار شده غالباً منحرف و حتی تغییر یافته است .

### از بین رفتن ستون مهره

وقتی باین نقطه از سلسله حیوانی میرسیم ستون مهره را کاملاً از بین رفته می یابیم و چون ستون مهره اساس هر استخوان بندی واقعی است این شالوده استخوانی بخش مهمی از ساختمان کاملترین حیوانات است پس ساختمان جانوران بی مهره را کسه ما

پس از دیگری مورد مطالعه قرار خواهیم داد از ساختمان چهاررده ای که از نظر گذرانده ایم پست تر میباشد و همچنین از این بعد محل اتکاء عمل عضلانی بهیچوجه بر روی بخشهای درونی نخواهد بود .

بعلاوه هیچیک از حیوانات بی مهره با شش های حجره دار <sup>(۱)</sup> تنفس نمی کند هیچیک از آنها نه صدا دارند و نه اندامی برای این کار بالاخره بنظر میآید بیشتر آنها عاری از خون یعنی از این سیال که اصولاً در پستانداران قرمز است و رنگش تنها بدرجه فعالیت و حرکت بستگی دارد و بخصوص بگردش واقعی میگرود باشند . اگر نام خون را بسیالی بی رنگ و بی قوام که با کندی در ماده حفره ای پلیپ ها حرکت مینماید بدهیم استفاده نابجا از اصطلاحات نموده ایم در اینصورت چرا همین نام را نباید بشیره گیاهان نیز بدهیم ؟

علاوه بر ستون مهره در اینجا عنیه نیز که مشخص کاملترین چشمهای حیوانات میباشد از بین میرود زیرا این بی مهرگان حیواناتی که چشم دارند چشمی نیست که بطور مشخصی عنیه دار باشد .

بهمین طریق کلیه <sup>(۲)</sup> نیز در حیوانات مهره دار یافت نمیشود ماهیها آخرین جانورانی هستند که در آنها این اندام یافت میشود و پس از آنها در حیوانات دیگر نه نخاع شوکی <sup>(۳)</sup> و نه عصب بزرگ سمپاتیک دیده میشود .

بالاخره نکته بسیار مهمی که قابل توجه است اینست : در مهره داران اساساً جانورانی که در نوك سلسله حیوانی که نمایش کاملترین جانورانرا میدهند همه اعضای اصلی مجزی هستند و یاهریک در محلهای مخصوص کانون مجزائی دارند بزودی عکس این موضوع را به نسبتی که بنوك دیگر سلسله حیوانی نزدیک شویم خواهیم دید .

پس واضح است که حیوانات بی مهره همگی سازمانی دارند که نسبت بساختمان حیوانات واجد ستون مهره تکامل کمتری یافته است .

ساختمان حیوانات پستاندار ساختمانی را نمایش میدهند که از هر نظر بدون تردید کاملترین ساختمان و نمونه واقعی ساختمانی که کاملترین پیشرفت را یافته باشد

نمایش میدهند.

حال به بینیم آیا رده‌ها و خانواده‌های بزرگی که سری متعدد جانوران بی‌مهره را تقسیم میکنند در مقایسه با یکدیگر نیز در ترکیب و تکامل ساختمانی این تحول نزولی را که بتدریج زیاد میشود نشان میدهد.

### حیوانات بی‌مهره

وقتی بحیوانات بی‌مهره میرسیم در سری عظیم حیوانات مختلف که از نظر تعداد از همه جانورانی که در طبیعت است متعدد تر میباشند و از لحاظ اختلافاتی که در استعدادها دارند و عجیب ترین و قابل توجه ترین جانوران میباشند وارد میشویم. بامشاهده وضع این جانوران قبول میکنیم که طبیعت برای آنکه با نهایایی حیات بخشد بتدریج از ساده ترین شروع کرده بهر کبترین رسیده است باری چون هدف طبیعت رسیدن بنقشه و طرح ساختمانیست که بعالی ترین درجه کمال رسد (تکامل حیوانات مهره دار) طبیعت طرّحی که کاملاً مخالف طرّحی است که ابتدا برای رسیدن به هدف مجبور بخلق آن بوده است در مییابیم که بین این عده حیوانات زیاده فقط بیک سیستم ساختمانی که متدرجاً تکامل یابد برسیم بلکه بسیستمهای مختلف بسیار مشخصی که هر یک از آنها از نقطه‌ای حاصل شده باشد که هر اندام مهم از آنجا شروع شده است.

در حقیقت وقتی طبیعت برای هضم بخلق اندامی مخصوصی (چنانچه در پالمپها) موفق گشته برای اولین بار بحیوانات واجد این اندام شکل مخصوص و ثابتی داده است. انفوزوارها که همه چیز را طبیعت از آنها آغاز کرده است نه میتوانند واجد استعدادی باشند که این اندام را تولید میکنند و نه میتوانند دارای طرز شکل و ساختمان مخصوصی که عمل هضم را مساعد گرداند باشند.

بعد وقتی طبیعت بایجاد عضوی مخصوص تنفس پرداخته است و بنسبتی که این عضو را برای تکامل تغییر داده آن را با شرائط مسکن حیوانات سازش داده است ساختمان را بر حسب بود و رشد و احتیاج اعضای مخصوص دیگر متنوع گردانیده است.

پس از آن وقتی طبیعت بتولید دستگاه عصب موفق گشته خلق فوری دستگاه

عضلانی برای او امکان داشته و از این پس برای طبیعت نقاط محکم برای اتصال عضلات و بخشهای جفتی که شکل قرینه تشکیل دهند لازم آمده است و از اینجا طرزهای مختلف ساختمانی بنسبت کیفیات و شرائط مسکن و بخشهای حاصله که سابقاً نمیتوانستند تولید کنند نتیجه شده است .

بالاخره وقتی بقدر کافی حرکت در سیالهای جانور حاصل نموده است برای آنکه عمل گردش بتواند مرتب گردد باز هم برای ساختمان اختصاصات مهمی نتیجه شده است که آنرا از دستگاههای جانداریکه بهیچوجه در آنها دستگاه گردش تولید نمیشده مشخصی نماید .

برای درك اساس آنچه را که عرضه داشته ام و برای روشن ساختن سیر قهقرائی و ساده شدن سازمان با آنکه ما جهت عکس نظم طبیعت را می پیمائیم لازم است بسرعت روده های مختلف جانوران بی مهره را از مدنظر بگذرانیم .

#### نرم تنان

حیوانات نرم تن بدون مفصل تنفس با برانشی دارای يك جبهه (۱) عاری از نخاع طولانی نخاع (۲) بند بند عاری از نخاع شوکی (۳)

وقتی سلسله مدرجیکه سری حیوانات را تشکیل میدهند پیاپی رتبه پنجم آن بنوعی تعلق میگیرد زیرا بعلت نداشتن ستون مهره باید یکدرجه پایین تر از ماهیها قرار گیرند معذرا بین جانوران بی مهره بهترین و کاملترین ساختمانرا دارا هستند این جانوران با برانشی تنفس میکنند اما این عضو خواه در شکل و درشتی خواه از حیث محل که در درون یا در خارج حیوان باشد بر حسب جنس ها و عادات نژادهائی که این جنسها دربردارند تنوع زیادی پیدا کرده است واجد يك مغز اعصاب بی گره یعنی اعصابی که يك ردیف گانگلیون (۴) در طول مغز طولانی نمایش نمیدهند همچنین شریانها و وریدها و يك یا چند قلب يك یاخته ای دارا میباشند این عده تنها جانوران معلومی هستند که واجد یک دستگاه عصب میباشند ولی نه نخاع شوکی و نه مغز طولانی گره دار دارند .

برانشی که اصولاً بوسیله طبیعت برای انجام عمل تنفس در درون آب معین شده است چه از حیث عمل و چه از حیث شکل در حیوانات آبزی و همچنین نسلهای افراد نژادشان که غالباً در مجاورت هوا مانده اند و حتی در عده ای از این نژادها که پیوسته در هوا میمانند تغییریاتی دچار شده است.

اندام تنفسی این حیوانات بطور نامحسوس بهوا عادت یافته است و این بهیچوجه فرض نیست زیرا میدانم که همه سخت پوستان برانشی دارند معیناً خرچنگهای (کاسروریکولا)<sup>(۱)</sup> میشناسیم که معمولاً بر روی زمین زندگی میکنند و با برانشیهای خود هوای خالص تنفس مینمایند سرانجام عادت تنفس هوا با برانشی برای بسیاری از نواع که چنین عادتی را کسب کرده اند ضروری گشته خود عضورا نیز تغییر داده بقسمیکه برانشیهای این جانوران دیگر بهیچوجه احتیاج باینقدر نقطه تماس با سیال قابل تنفس نداشته بجدار حفره ای که حاوی برانشیهاست متصل میگردد.

نتیجه حاصل اینست که در نواع دوجور برانشی تشخیص میدهند.

عده ای از رشته های درهم اوندی که بر روی پوست حفره درونی خزیده تشکیل شده و بهیچوجه برآمدگی حاصل نکرده و جز هوا تنفس نمینمایند میتوان آنها را برانشیهای هوایی<sup>(۲)</sup> نامید.

عده دیگر اعضائی هستند که تقریباً همیشه برجسته بوده خواه در درون خواه در برون حیوان تشکیل نواریها یا تیغه های شانه ای شکل یا نواری شکل و غیره میدهند عمل تنفس را جز در مجاورت آب سیال نمیتوانند انجام دهند این اندامها را میتوان برانشیهای آبی<sup>(۳)</sup> نامید.

اگر اختلافات در عادات حیوانات موجب اختلافاتی در اندامها باشد در اینجا میتوان استنباط کرد که برای درجه و وسعت صفات مخصوص بعضی از راسته های نرم تنان تشخیص آنهاییکه برانشیهای هوایی دارند از آنهاییکه برانشیهای آبی دارند که جز از آب نمیتوانند تنفس نمایند مفید خواهد بود اما از هر دو طرف اندام تنفسی

۱- Cancer ruricola ۲- branchies aériennes

۳- branchies aquariennes

همیشه برانشی است شایسته نیست بگوئیم نرم تنانیکه تنفس هوایی دارند واجد يك شش میباشند.

کیست که نداند چه بسیار استفاده های غلط از کلمات و نابجا بکار رفتن اسامی موجب تحریف اشیاء شده و ما را بخطا انداخته است.

آیا چنین اختلافی بزرگ بین عضو تنفسی پنومودرم<sup>(۱)</sup> که شامل رشته ها یا نواری های آونددار است که بر روی پوست بیرونی میخزند و رشته های آونددار مارپیچی که بر روی پوست درونی میخزد موجود است؟ معینا بنظر میآید که پنومودرم جز آب تنفس ننمایند.

علاوه بر این لازمست به بینیم آیا روابطی بین دستگاه تنفسی نرم تنان که تنفس هوا میکنند و ریه جانوران مهره دار یافت میشود.

خاص ریه تشکیل دادن توده ای اسفنجی مخصوصی است که از حجره های بیش و کم متعددی ترکیب شده باشد و هوای خالص ابتدا از دهان و بعد بوسیله مجرای غضروفی بنام قصبه الریه که معمولا با منشعباتی بنام برونش<sup>(۲)</sup> تقسیم میشود باین حجره ها وارد میشود حجره ها و برونش در نتیجه تورم و خالی شدن پی در پی حفره بدن که توده را شامل است متناوبا از هوا پر میشود و تهی میگردد بقسمیکه شقیق و زفیر متناوب و مشخص خاص ریه است این اندام جز مجاورت هوا را نمیتواند تحمل نماید و مجاورت آب یا هر ماده دیگر آنهارا سخت تحریک میکند پس ماهیت آن مخالف ماهیت حجره های برانشی<sup>(۳)</sup> برخی از نرم تنان است و در آن سیال تنفسی هرگز از دهان حیوان داخل نمیشود. يك حفره تنفسی که نه قصبه الریه و نه برونش و نه تورم و نه تهی شدن متناوب را نمایش میدهد و در آن سیال تنفسی بهیچوجه از دهان داخل نمیشود و گاهی با هوا و زمانی با آب سازش می یابد نمی تواند ریه باشد. بایک نام اشیاء بسیار مختلف را با یکدیگر مشتبه کردن بهیچوجه باعث پیشرفت علم نیست بلکه سبب مغشوش کردن آنست.

ریه تنها اندام تنفسی است که میتواند بحیوان استعداد صدا داشتن دهد پس از خزندگان هیچ حیوانی ریه ندارد اما هیچیک صدا ندارد اگر عده ای از آنها از هوای

نتیجه‌ای که میگیریم اینست که وجود نرم تنانیکه که باریه تنفس نمایند حقیقت ندارد اگر عده‌ای از آنها از هوای خالص تنفس میکنند عده‌ای از سخت پوستان و همچنین همه حشرات نیز هوا تنفس می نمایند اما هیچیک از این جانوران ریه واقعی ندارد مگر اینکه يك نام را باشیاء مختلف بدهیم.

اگر نرم تنان که ساختمان کلی آنها از حیث تکامل پست تر از ساختمان ماهیهاست همچنین بنوبه خود سیر نزولی تدریجی را که مادر سلسله حیوانی آزمایش میکنیم اثبات نمایند تعیین این سیر نزولی بین خود نواعم اینقدر ساده نیست زیرا این حیوانات بسیار متعدد و بسیار متنوع این رده تشخیص آنچه که بستگی بسیر قهقرائی منظور دارد از آنچه که حاصل مسکن و عادت این حیوانات است مشکل میباشد.

در حقیقت از دو دسته منحصری که رده پر عده نواعم را تقسیم میکنند و با یکدیگر از نظر صفات مشخصه بعد زیاد اختلاف دارند حیوانات راسته اول (نواعم با سر) واجد يك سر مشخص و چشم و فك یا يك خرطوم میباشد و با جفتگیری تکثیر می یابند.

بر خلاف همه نرم تنان راسته دوم (نواعم بی سر) بدون سر و بدون چشم و بدون فکین بوده نه در دهان خرطوم دارند و نه برای تکثیر هرگز جفت میشوند. با اینحال نمیتوان پست تر بودن نواعم راسته دوم را از نظر تکامل ساختمانی نسبت بر راسته اول انکار نمود.

معهذا باید در نظر بگیریم که سر و چشم و غیره در نرم تنان بی سر منحصراً بسیر نزولی عمومی ساختمانی بستگی ندارد در صورتیکه در درجات پست سلسله حیوانی جانورانی مییابیم که دارای سر و چشم و غیره میباشد. اما بنظر اینطور میاید که این نیز یکی از انحرافات است که در پیشرفت تکامل ساختمانی در نتیجه شرائط و کیفیات حاصل میشود و بالنتیجه بواسطه عللی غیر از عللی که متدرجاً ساختمان جانوران را ترکیب میکنند میباشد.

با در نظر گرفتن تأثیر بکار رفتن اعضا و همچنین تأثیر نقصان بکار رفتن مطلق و ثابت در حقیقت خواهیم دید که سر و چشم و غیره برای نرم تنان راسته دوم بی فایده



بوده‌اند. زیرا رشد زیاد جبهه<sup>(۱)</sup> باین اندامها انجام هیچ عملی را اجازه نمیداده است.

بسرطبق این قانون طبیعت که میخواهد اندامی پیوسته بیکار بطور نامحسوس ضعیف و کوچک گردد و عاقبت کاملاً از بین رود سر و چشم و فکین و غیره در حقیقت در نرم تنان بی سر از بین رفته‌اند و از این موارد نمونه‌هایی در جای دیگر خواهیم دید. در جانوران بی مهره طبیعت که برای حرکت عضلانی بخش‌های درونی تکیه گاهی ندیده است در نرم تنان عوض آن را با جبهه تلافی کرده است و این جانوران را با آن مسلح نموده است.

باری جبهه نرم تنان که در این جانوران بنسبتی که این حیوانات حرکات بیشتری انجام دهند محکمتر و قشرده تر میشود:

بدین طریق در نرم تنان با سر که حرکت در آنها بیشتر از نرم تنان بی سر است جبهه تنگ تر ستر تر و محکمتر است و بین نواعم با سر آنها تکیه برهنه هستند (بدون صدف) در جبهه جوشنی که باز هم از جبهه محکمتر و بطور غریبی حرکت و انقباض حیوان را تسهیل میکند دارند (لیماس<sup>(۲)</sup>).

اما اگر بجای آنکه سلسله حیوانی را در جهت عکس نظم خود طبیعت بپیمائیم از حیوانات ناکاملتر تا جانوران کاملتر سیر نمائیم باسانی مشاهده میکنیم که طبیعت در حین آغاز طرح ساختمانی موجودات مهره‌دار مجبور گردیده است در نواعم از پوست سخت یا شاخی برای تکیه گاههای عمل عضلانی صرف نظر نماید و چون خود را برای درونی کردن این نقاط آماده نموده است میتوان گفت که نواعم را در سر راه این تحول وحد فاصل سیستم ساختمانی قرار داده است. ولذا این جانوران که برای حرکات انتقالی جز وسایل ضعیف در اختیار ندارند با کندی قابل ملاحظه این حرکات را انجام میدهند.

### سیرهی پدها

حیواناتی هستند فاقد چشم بابرانشی تنفس میکنند واجد يك جبه و بازوهای مفصلی با پوست شاخی.

سیرهی پدها که هنوز بیش از چهار جنس<sup>(۱)</sup> آن را نشناخته اند باید در حکم رده مخصوصی منظور شوند زیرا این جانوران در جزء هیچیک از رده های دیگر جانوران بی مهره نمیتوانند وارد شوند.

جبه واسطه بستگی آنهاست بانرم تنان و باید بلافاصله پس از نرم تنان بی سرقار گیرند زیرا مانند این عده بی سر و بی چشم میباشد.

معمدا سیرهی پدها نمیتوانند جزء رده نرم تنان در آیند زیرا دستگاه عصب در آنها مانند سه رده دیگر که پس از آنها قرار میگیرند واجد مغز طولانی گره دار میباشد وانگهی دارای بازوهای مفصلی با پوست شاخی و چند جفت فك عرضی میباشد بنابراین در رتبه های پایین تر از رتبه نرم تنان قرار میگیرند حرکات سیالها بوسیله دستگاه گردش واقعی با كمك سرخ رگها و سیاه رگها انجام مییابد.

این جانوران با جسم دریائی هیچبند و بالنتیجه فاقد حرکت میباشد بدین جهت حرکات اصلی آنها بحرکات بازوها منحصر میباشد. باری با آنکه مانند نرم تنان جبه دارند طبیعت چون نتوانسته است از آن برای حرکات بازوهای این حیوانات کمکی بگیرد برای عضلاتیکه باید آنها را بحرکت در آورند بخلق تکیه گاههایی در پوست این بازوها مجبور شده است بدین طریق این پوست مانند چرم سخت و مانند پوست سخت پوستان یا پوست حشرات شاخی است.

### گرمهای حلقوی

حیواناتی هستند دارای بدن کشیده و بتدبند عاری از پاهای مفصلی بابرانشی تنفس میکنند واجد یک دستگاه گردش و مغز طولانی گره دار.

این رده بطور لزوم پس از رده سیرهی پدها قرار میگیرند زیرا هیچیک از حلقه داران جبه ندارند و چون این حیوانات عاری از پاهای مفصلی میباشد مجبور هستیم آنها را پیش از سخت پوستان قرار دهیم و نباید هیچوجه سری جانوران واجد پاهای مفصلی

را که ساختمان آن ها اجازه نمی دهد مقامی پست تر از حشرات داشته باشند بهم زد .

با آنکه این حیوانات بطور عموم بخوبی شناخته نشده اند مقامی که ساختمان آن ها با آنها اعطا میکنند نشان میدهد که در مورد آنها سیر نزولی ساختمانی ادامه دارد زیرا بعلمت داشتن يك مغز طولانی بندهند پست تر از نواعم میباشد و از جهت دارا نبودن جبهه ای مانند نواعم از سیر هی پدها نیز پست تر میگردند نقصان پاهای بند بند در آنها مانع آنست که آنها را بطریقی قرارداد که سری جانوران واجد چنین عضو با آنها قطع شود .

شکل کشیده کرهای حلقوی که از عادات زندگی آنها خواه در خاک مرطوب یا ماسه و لجنی فرو میروند خواه در آب که در آن اکثر این جانوران در لوله های نیکه از مواد مختلف میسازند بسر برند و بمیل خود از این لوله ها بیرون آیند و دو باره داخل شوند نتیجه میشود بقدری باعث شباهت این جانوران بکره ها میگردد که طبعیون آنها را با کره ها اشتباه کرده اند .

ساختمان داخلی آنها يك مغز بسیار كوچك يك نخاع دراز کره دار سرخ رگها و سیاه رگها میباشد که در آن ها اغلب خون قرمز رنگی در جریان است نشان میدهد تنفس آن ها با برانشی است این عضو گاهی بیرونی و برجسته است و زمانی درونی و پنهانی .

### سخت پوستان

جانورانی هستند دارای بدن و اندامهای مفصلی پوست سخت یکدستگاه گردش با برانشی تنفس می نمایند .

اینجا در سری بی شمار حیواناتیکه بدن و خصوصاً اندامهای آنها مفصلی است و پوست آنها محکم و سخت شاخی یا مثل چرم سخت است و ارده می شویم .

بخشهای سخت یا محکم شده این جانوران همگی در خارج قرار گرفته اند باری طبیعت که دستگاه عضلانی را که کمی پیش از نخستین حیوانات این سری خلق کرده چون بشکله گاه بخشهای محکم برای نیرو دادن باین دستگاه احتیاج داشته برای حصول امکان حرکت با استقرار طرز مفصل بندی مجبور شده است .

همه جانورانی که از نظر طرز مفصلها یکجا جمع آیند بوسیله لینهوس<sup>(۱)</sup> و پس از او تنها در حکم يك رده که بآن نام حشرات داده شده منظور گشته است . اما بالاخره بی بردند که این سری بزرگ جانوران چند برش مهم که تشخیص آنها ضروریست نمایش میدهند .

از اینرو رده سخت پوستان را که در رده حشرات بحساب میآیند با آنکه همه طبیعی دان های قدیم آنها را از حشرات مشخص دانسته اند برشی است که بوسیله طبیعت نشان داده شده و نگاهداری آن ضروریست و باید مستقیماً پس از رده کرمهای حلقوی قرار گیرند و هشتمین رتبه را در سری عمومی حیوانات اشغال نمایند در نظر گرفتن ساختمان این را ایجاب میکند و هیچ قرارداد و اختیاری در این مورد نیست . زیرا سخت پوستان يك قلب دارند و دارای سر خرگه و سیاه رگها و سیال گردش کننده شفافی که تقریباً بی رنگ است میباشد و همگی بابرانشی واقعی تنفس میکنند این مطلب غیر قابل بحث است و آنهایی را که در قرارداد این رده از جانوران درین حشرات بعثت این که اندامهای مفصلی دارند اصرار میورزند در زحمت میگذارد .

اگر سخت پوستان بواسطه دستگاه گردش و بواسطه اندام تنفسی خود کاملاً از عنکبوتیان و حشرات مشخص میباشد و اگر بارعایت این ملاحظه مقامشان بطور وضوح برتر است معیناً عنکبوتیان و حشرات از نظر پست تر بودن ساختمان نسبت بکرمهای حلقوی این وجه اشتراك را دارند که در جزء سری حیواناتی که اندام مفصلی دارند قرار میگیرند سری که در آن دستگاه گردش و بالتبجه قلب سرخ رگها سیاه رگها و همچنین تنفس با سیستم برانشی از بین میرود پس سخت پوستان نیز بنوبه خود پیروی از سیر قهقرائی و سیر نزولی ساختمانی را درجهتی که ماسلسله حیوانی را می پیمائیم گواهی میدهند . سیالیکه در آنها جریان دارد مانند سیال حشرات شفاف و تقریباً بی قوام بوده این سیر نزولی را در مورد آنها اثبات میکند .

اما راجع بدستگاه عصب که شامل مغزی كوچك و مغزی طولانی بند بند که در جانوران دو رده پیش و دو رده پسین دیده میشود و صفت ضعیف شدن این دستگاه

است حیوانات این رده‌ها آخرین جانورانی هستند که در آن‌ها دستگاه عصب بازهم نمایان است.

در سخت پوستان است که آخرین اثر دستگاه شنوائی را مشاهده کرده‌اند پس از این‌عه دیگر در هیچیک از جانوران اثری از این دستگاه مشاهده نمی‌شود.

### ملاحظات

اینجا وجود دستگاه گردش واقعی پایان می‌یابد یعنی دستگاهی که شامل سرخرگها و سیاه رگها که جزء ساختمان کاملترین حیوانات است و جانوران رده‌های پیشین که واجد آن می‌باشند.

پس ساختمان حیواناتیکه بعد مورد بحث ماقرار خواهند گرفت از ساختمان سخت پوستان که در آن‌ها دستگاه گردش بخوبی نمایان است نا کاملتر می‌باشد بدین طریق سیر نزولی ساختمان بطور وضوح ادامه می‌یابد زیرا بنسبتی که در سری حیوانات پیش رویم همه وجوه شباهت بین ساختمان آن‌ها یککه در نظر میگیریم و ساختمان حیوانات کاملتر متدرجاً از بین میرود.

ماهیت حرکت سیالها در حیوانات رده‌هایی که مورد مطالعه قرار میدهم هر چه باشد این حرکت با وسایلی انجام می‌یابد که فعالیت کمتر دارد و پیوسته بکندی می‌گراید.

### عنکبوتیان

حیواناتی هستند که بانای‌های محدود تنفس میکنند بهیچوجه در گونی (۱) نمی‌یابند و همه وقت واجد پاهای مفصلی و چشم بر روی سر می‌باشند.

اگر نظمی را که تا بحال دنبال کرده‌ایم ادامه دهیم در عالم حیوانی نهمین رتبه بطور لزوم عنکبوتیان تعلق میگیرد بستگی این جانوران با سخت پوستان چنان است که همیشه مجبور خواهیم بود این رده را به سخت پوستان نزدیک کرده و مستقیماً پس از آنها قرار دهیم معذراً کاملاً از آن‌ها مشخص می‌باشند زیرا این عده نخستین نمونه‌ای را از دستگاه تنفسی نمایش میدهند که از برانشی پست تر است زیرا در حیواناتیکه قلب سرخ

رگک و سیاهرگک دارند چنین دستگاهی را نمی یابیم .

در حقیقت عنکبوتیان که جز باستیگمات<sup>(۱)</sup> و نای هوایی که اندامی است تنفسی مشابه با اندام تنفسی حشرات تنفس نمیکنند اما بجای آنکه این نای های حشرات در همه بدن گسترده شوند محیط در عده کوچکی از حفره ها میباشند . و این نشان میدهد که در عنکبوتیان طبیعت طرز تنفسی را که مجبور بوده است قبل از ایجاد برانشی بکار برد در عنکبوتیان پایان میدهد همانطور که در ماهیها یا در آخرین خزندگان دستگاهی را که قبل از تشکیل ریه واقعی مجبور بوده است بکار اندازد خاتمه میدهد .

اگر عنکبوتیان بخوبی از سخت پوستان مشخص میباشند ازینرو که با برانشی تنفس نمیکنند بلکه با نای های هوایی محدود این عمل را انجام میدهند بخوبی هم از حشرات مجزی هستند و بسیار ناشایسته خواهد بود که آنها را با حشرات جمع کرد زیرا عنکبوتها عاری از صفت رده ای میباشند و حتی از حیث ساختمان درونی که باعث اشتباه سخت پوستان با حشرات میشده اختلاف دارند .

در حقیقت عنکبوتها با آنکه بستگی زیادی با حشرات دارند اصولاً بصفات زیر از آنها ممتاز میباشند .

۱- این جانوران بهیچوجه دگرگونی نمی یابند و بشکلی که بابخشها و اعضائی که باید همیشه نگاهداری کنند متولد میشوند همیشه در سر چشم داشته و یا های مفصلی نیز دارند چیزی که مربوط بماهیت ساختمان درونی آنهاست و از این جهت با ساختمان حشرات اختلاف بزرگی دارند .

۲- در عنکبوتیان راسته اول (آ) . پالپیست<sup>(۲)</sup> آغاز طرح دستگاه گردش را مشاهده میکنند<sup>(۳)</sup>

#### (۱) Stigmates (۲) A. palpistes

(۳) « خصوصاً در عنکبوتیان است که قلب با سانی دیدنی است میتوان طیش آنها از پشت پوست شکم در گونه هایی که بشمالود نیستند مشاهده کرد اگر این پوست را برداریم میتوانیم عضو مجوف مایلیکه دونوک آن تیزنوک قدیمی آن بسمت سینه پیش رفته و از جوانب آن دو یا سه جفت آوند بیرون آمده است به بینیم . » - (Cuvier, anatomie Comp. vol. IV, p. 419.)

۳- دستگاه تنفس عنکبوتیان با آنکه از ردیف دستگاه تنفسی حشرات است معیناً با آن اختلاف زیاد دارد چونکه نای در عنکبوتها محدود بوده کمی حفره است که از مجاری هوایی بسیار متعددی که در همه بدن بطوریکه در حشرات دیده میشود بخش گشته تشکیل نشده است.

۴- عنکبوتها در دوره زندگانی خود چند مرتبه تولید مثل میکنند: استعدادیکه حشرات فاقد آن میباشد.

این ملاحظات برای نشان دادن اینکه تاچه پایه بخشهاییکه در آنها عنکبوتیان و حشرات را در یک رده جمع کرده اند غلط میباشد باید کافی باشند زیرا واضعین آن جز مفصلی بودن پاهای این حیوانات و پوست بیش و کم سختی را که پاها را میپوشاند در نظر نگرفته اند و این تقریباً مثل آنست که برای وارد کردن خزندگان و ماهیها در یک رده جز پوست بیش و کم فلس دار را در نظر نگیرند.

اما سیر نزولی عمومی ساختمانی که مادر طی سلسله کامل حیوانی مورد فحص قرار داده ایم بی اندازه صریح و روشن است. این جانوران در حقیقت بوسیله عضوی که از نظر تکامل سازمانی (اندازی) نسبت به شش و حتی برانشی بست تر است تنفس مینمایند و جز نخستین طرح دستگاه گردشی که بنظر نمیآید باز هم پایان یافته باشد ندارند بنوبه خود تحول نزولی را که مورد نظر است گواهی میدهند.

این تحول نزولی حتی در سری گونه های منضم باین رده نیز دیده میشود زیرا که عنکبوتیان آنتنیست (سروک دار)<sup>(۱)</sup> یا راسته دوم که بشدت از سایر عنکبوتیان مشخص میباشد و بی اندازه بحشرات نزدیک میشوند معیناً از این حیث که بهیچوجه دیگر گونی نمی یابند و بهوا نمیروند با حشرات اختلاف دارند بسیار متحمل است که نای آنها معمولاً در همه بخشهای بدن گسترده و بخش نباشد.

#### حشرات

جانورانی هستند دیگر گونی می یابند در حالت بلوغ و کمال دو چشم و دو آنتن در سر دارند شش پای مفصلی و دونای که در تمام بدن پراکنده است دارند.

اگر نظمی را که عکس نظم طبیعت است پیمو دهیم لزوماً پس از عنکبوتها

حشرات می آیند یعنی سری بزرگ جانوران ناکاملی که نه سرخ رگ دارند و نه سیاه رگ و بانای هوایی نامحدود تنفس میکنند بالاخره بحالتی متولد میشوند که نسبت بوضع دوره تولید مثل ناقصتر میباشند و بالاخره دگرگونی مییابند.

حشرات وقتی بحالت کمال و بلوغ رسند همگی بدون استثنا شش بای مفصلی و در سردو آنتن و دو چشم دارند و در این حالت بیشتر آنها دارای بال میباشند.

بر حسب سیر نظمی که پیموده ایم حشرات بطور لزوم دهمین رتبه را در عالم حیوانی اشغال میکنند زیرا از حیث تکامل ساختمانی پست تر از ساختمان عنکبوتها دارند و بهیچوجه مانند عنکبوتها بحالت کمال متولد نمیشوند و جز یک مرتبه در دوره زندگی تولید مثل نمی نمایند.

بخصوص در حشرات است که برای نخستین بار اندامهای اصلی حافظ حیات بجای آنکه در محلهای مخصوص و مجزائی قرار گرفته باشند یکسان منتشر میشوند و اغلب آنها را در تمام پهنه بدن پخش می یابیم.

این ملاحظه متدرجاً موارد استثنایش را از دست میدهد و بتدریج در جانوران رده های بعد نمایان تر میگردد.

در هیچ مورد سیر نزولی عمومی ساختمانی مانند آنچه در حشرات که در آن ها ساختمان از نظر تکامل پست تر از ساختمان رده های پیشین است نمایان تر نیست. این سیر نزولی حتی بین رسته های مختلفی که حشرات را طبیعتاً تقسیم میکنند نمایان است زیرا سه رسته اولیه این رده (کولتو پترها راست بالان نورو پترها<sup>(۱)</sup>) در دهان ماندیبول<sup>(۲)</sup> و فکین دارند در جانوران رسته چهارم هی منو پترها<sup>(۳)</sup> پیدایش یاک، جوز خرطوم آغاز شده است بالاخره جانوران چهار رسته آخر (لپیدوپترها هیمنو پترها دوبالان و بی بالان<sup>(۴)</sup>) واقعاً جز یک خرطوم ندارند.

خلاصه در عالم جانوری فکهای جفت غیر از حشرات سه رسته اول دیگر درجائی

---

۱ - (les coléoptères, les orthoptères, les neuroptères)  
 ۲ - mandibules - ۳ les hyménoptères - ۴ les lépidoptères  
 les héminoptères, les diptères, les aptères)



دیده نمیشود. اما از جهت بال حشرات شش راسته اول چهاربال دارند که چهار یا دو از آنها برای پرواز بکار میروند حشرات هفتمین و هشتمین راسته جز دو بال ندارند و یا در نتیجه از بین رفتن عاری اربال میباشند لارو حشرات دوراسته اخیر بهیچوجه پا ندارند و بکرها شبیه میباشند.

بنظر میآید که حشرات آخرین جانورانی باشند که تولید مثل جنسی بسیار مشخصی را که محققاً تخمزا میباشند عرضه میدارند بالاخره می بینیم که حشرات از نظر اختصاصات با آنچه مربوط بصنعت آنهاست بی نهایت عجیب میباشند ولی این صنعت ادعائی زاده تفکر یعنی ترکیبی از افکار آنها نیست.

#### ملاحظه

همان قدر که بین مهره داران ماهیها در ساختمان کلی خود و در ناهنجاری های وابسته به شرفت ترکیب ساختمانی حاصل تأثیر محیطی که در آن بسر میبرند نمایش میدهند بهمان اندازه هم حشرات بین بی مهرگان در شکل و ساختمان و دگرگونی خود نتیجه صریح تأثیر هوا را که در آن بسر میبرند و در آن اکثر جولان کرده مانند پرندگان معمولاً خود را نگاه میدارند عرضه میدارند.

اگر حشرات ریه ای میداشتند اگر میتوانستند ریه خود را از هوا پر کنند و اگر هوایی که در همه بخشهای بدن داخل میشد مانند هوایی که در بدن پرندگان داخل میگردد میتوانست در آنجا رقیق شود كرك آنها بدون شك پیرها تبدیل میگشت.

بالاخره اگر بین جانوران بی مهره از ارتباط کم بین حشراتی که دگرگونی مخصوص مییابند و حیوانات بی مهره رده های دیگر متعجب میشویم باید توجه داشت که شرائط و کیفیات مسکن و عادات خاص باید نتایجی که خاص آنهاست تولید نمایند.

حشرات جز بعنکبوتها از جهت روابط نزدیک نیستند و در حقیقت هر دو معمولاً تنها جانوران بی مهره ای هستند که در هوا زندگی میکنند.

اما هیچیک از عنکبوتها استعداد پرواز ندارند همچنین هیچیک دگرگونی نمی یابند. در موقع ذکر تأثیر عادات نشان خواهیم داد که این حیوانات که بماندن روی اجسام سطح زمین و بسزندگی در آنزوا عادت کرده اند قسمتی از استعداد های

حشرات را از دست داده‌اند و صفاتی را که بخوبی مشخص آنها از حشرات است بدست آورده‌اند.

### از بین رفتن چند اندام اصلی حیوانات کاملتر

پس از حشرات بنظر می‌آید در سری حفره‌ای نسبتاً بزرگ موجود باشد که باید بوسیله جانورانی که هنوز مشاهده نشده‌اند پر شوند زیرا اینجاست که چند اندام اصلی جانوری کامل غفلتاً نیست می‌گردد و در جانوران رده‌های دیگر که باید به بینیم دیده نمی‌شوند.

### از بین رفتن دستگاه عصب

در اینجا واقعاً دستگاه عصب (اعصاب و مرکز ارتباط آنها) کاملاً از بین می‌رود و در هیچیک از جانوران رده‌هایی که بعد می‌آیند دیده نمی‌شود.

در کاملترین جانوران این دستگاه مشمول مغزی است که بنظر می‌آید بکار اجرای کنشهای هوش رود و در کانون احساس‌ها در قاعده‌آ نست که از آن اعصاب خارج می‌شود و همچنین يك نخاع شوکی ظهري که از آن اعصاب باعضای مختلف می‌رود.

در جانوران مهره‌دار مغز متدرجاً کوچک می‌گردد و به نسبتی که حجم آن کوچک گردد نخاع شوکی بزرگتر می‌گردد و بنظر می‌آید جبران کوچکی مغز را نماید.

در نرم تنان نخست رده بیمهرگان باز هم مغز باقی میماند اما در آنها نه نخاع شوکی و نه مغز طولانی بندبند یافت می‌شود و چون عقده‌ها (دژیه) <sup>(۱)</sup> نادر هستند اعصاب بهیچوجه بندبند بنظر نمی‌رسد.

بالاخره در پنج رده‌ای که پس از نرم تنان قرار گرفته‌اند دستگاه عصب در آخرین دوره خود که يك مغز کوچکی که بزحمت طراحی شده و يك مغز طولانی که اعصابی بیخشا می‌فرستد منحصر می‌گردد از این بعد بهیچوجه کانونی مجزا برای حواس نیست ولی يك عده کانونهای کوچک که در تمام طول بدن حیوان قرار گرفته است دیده می‌شود.

بدین طریق است که در حشرات دستگاه مهم حواس پایان می‌یابد دستگاهی که

در درجه‌ای از رشد ایجاد افکار میکنند و در حد اعلای تکامل میتوانند همه اعمال هوش را تولید نماید بالاخره این دستگاه منبعی است که از آن عمل عضلانی نیروی خود را میگیرد و بدون آن بنظر میآید هم آوری جنسی نتواند وجود داشته باشد.

مرکز ارتباط دستگاه عصب در مغز یا در قاعده آنست و یاد در مغز طولانی بند بند قرار گرفته است وقتی بهیچوجه صریحاً مغزی یافت نشود باز هم يك مغز طولانی یافت میشود ولی هنگامی که نه مغز و نه مغز طولانی یافت شود وجود دستگاه عصب موردی ندارد و از بین میرود.

### از بین رفتن اندامهای جنسی

در اینجا نیز آثار تولید مثل جنسی کاملاً از بین میرود و در حقیقت دیگر شناختن اندام هائی که خاص گشن گیری واقعی باشد ممکن نیست معیناً در جانوران دورده‌ای که بعد بیان میشوند باز هم انواعی از تخمدان بحد و فور بشکل دانه‌های كوچك بیضوی شكل مییابیم که هر يك لزاً آنها را بجای تخم میگیرند.

اما من این تخمهای ادعائی را که بدون گشن گیری قبلی میتوانند هم آور شوند در حکم جوانه‌ها یا ژمول<sup>(۱)</sup> داخلی که حدفاصل بین تولید مثل ژمی پاز<sup>(۲)</sup> درونی و تولید مثل جنسی اوی پاز<sup>(۳)</sup> میباشند میگیریم.

تمایل انسان بسمت آنچه بآن عادت دارد بقدری زیاد است که حتی برخلاف محسوس هم اصرار دارد همه اشیاء را بیک وجه در نظر گیرد و بدین جهت است که گیاه شناسان که بمشاهده اندام های جنسی عده زیادی از گیاهان عادت کرده اند میخواهند بدون استثنا همه گیاهان اندام های متشابه دارا باشند در نتیجه عده‌ای از آنها همه نوع مساعی برای کشف اتامین و بیستیل در مورد گیاهان بی گل یا آگام<sup>(۴)</sup> مبذول داشته اند خوشتر دارند بدون هیچ دلیل فقط از راه اختیار اعمالی را ببخششائی که مورد استعمال آنها را نمی شناسند نسبت دهند و قبول نکنند که طبیعت میتواند بیک هدف بوسائل مختلف برسد.

---

۱ - gemmule interne - ۲ gemmipare interne - ۳ génération sexuelle ovipare - ۴ cryptogames ou agames

اطمینان حاصل کرده‌ام که هر جسم هم‌آور یکدانه است یا یک تخم یعنی جسمی برای اینکه هم‌آور باشد باید تأثیر گشن‌گیری جنسی بر آن وارد شده باشد و همین علت لینه را واداشته است بگوید - هر موجود زنده ای از تخمی حاصل می‌شود<sup>(۱)</sup> اما اکنون بخوبی گیاهان یا جانورانی می‌شناسیم که منحصراً بوسیله اجسامی تولید مثل میکنند که نه دانه هستند و نه تخم و بالنتیجه احتیاجی بگشن‌گیری ندارند . بدین جهت این اجسام بطرق مختلف متشابه می‌شوند و بطریق دیگر رشد می‌یابند .

این اصلی است که برای قضاوت طرز تولید مثل هر جسم زنده‌ای باید مورد توجه قرار داد .

هر ذره كوچك مولد چه گیاهی چه جانوری که بی آنکه پوشش خود را از دست دهد بسط یابد و رشد نماید و گیاه یا جانوری متشابه بگیاه یا جانوری که از آن بدست آمده تولید نماید نه دانه و نه تخم این ذره بهیچوجه تندش نمی‌یابد و یا پس از شروع برشد بهیچوجه نمی‌شکافد . و تشکیل آن نیازی بگشن‌گیری ندارد : همچنین دارای جنینی که در پوششهای بسته بوده مجبور باز دست دادن آنها باشد مانند جنین دانه یا تخم می‌باشد .

اگر بدقت سیر رشد ذرات هم‌آور آلگها و قارچها و غیره را مورد توجه قرار دهیم خواهیم دید که این ذرات برای آنکه بطور نامحسوس شکل گیاه مولد را پیدا کنند فقط گسترده میشوند و رشد میکنند و هیچ پوششی را از دست نمیدهند آن طور که جنین دانه یا جنین تخم انجام میدهد .

همینطور اگر سیر رشد ژما<sup>(۲)</sup> یک جوانه از یک پلیپ مانند یک هیدر را مورد آزمایش قرار دهیم متقاعد میشوید که این جسم هم‌آور فقط گسترش می‌یابد و رشد میکند و هیچیک از پوششهای خود را از دست نمیدهد بطور خلاصه بهیچوجه مانند جوجه یا کرمی که از تخمش بیرون می‌آید نمی‌شکافد .

پس واضح است که هر تکثیر از افراد فقط از طریق گشن گیری جنسی انجام  
نمیابد آنجا که گشن گیری جنسی انجام نیابد حقیقاً اندام واقعی جنسی نیست باری  
چون پس از حشرات در چهار رده جانوران بعد از اندامی جهت گشن گیری تشخیص نمیدهند  
در این منطقه از سلسله حیوانی است که ظاهراً وجود همآوری جنسی از بین میرود

#### از بین رفتن اندام بینائی

هم در اینجا است که اندام بینائی که در کاملترین جانوران بی اندازه مفید است  
کاملاً از بین میرود فقدان این اندام که در بخشی از نرم تنان در سیرهی پدها و در اکثر  
کرمهای حلقوی آغاز گردیده در سخت پوستان و عنکبوتها و حشرات وضعی ناکامل  
دارد و دارای عملی بسیار محدود و تقریباً هیچ است و پس از حشرات در هیچیک از  
جانوران دیگر دیده نمیشود.

بالاخره باز هم اینجا است که موجودیت سر بخش اصلی بدن کاملترین جانوران  
که مرکز مغز و تقریباً همه حواس است کاملاً از بین میرود زیرا برآمدگی نوک قدیمی  
بدن عده ای از کرمها مانند تنیا که بواسطه وضع مکهها<sup>(۱)</sup> حاصل میشود نه مرکز مغز  
است و نه مرکز اندام بینائی و شنوائی و غیره چون همه این اندام در جانوران رده های  
بعد از بین میروند این برآمدگی را نمیتوان مانند سر واقعی در نظر گرفت.

در این مرحله از سلسله حیوانی است که می بینیم سیر نزولی ساختمان بی اندازه  
سرعت میابد نزدیک شدن بزرگترین سادگی را در ساختمان حیوانی شدیداً محسوس  
مینماید.

#### کرمها

حیواناتی هستند دارای بدن نرم بدون سر و بدون چشم و بدون پای مفصلی عاری از مغز  
طولانی و دستگاه گردش

منظور کرمهایی هستند که بهیچوجه اندامی برای گردش ندارند مانند کرمهایی که  
بنام کرمهای روده و عده دیگر از کرمهای غیر روده ای که همچنین ساختمان ناکاملی  
دارند این جانوران بدنی نرم و بیش و کم دراز داشته بهیچوجه دگرگونی نمیابند و همه  
آنها عاری از سر و چشم بوده پاهای مفصلی دارند.

کرمها باید بلافاصله پس از حشرات و پیش از شعاعیان درایند و یازدهمین رتبه عالم حیوانی را دارا گردند بین اینهاست که تمایل طبیعت در تشکیل دستگاه بند بندگی دستگاهی که بعد طبیعت در حشرات عنکبوتیان و حشرات بکار انداخته آغاز شده است اما ساختمان کرمها که از ساختمان حشرات نا کاملتر است زیرا این عده بهیچوجه نه مغز طولانی دارند و نه سر و نه چشم و نه پای واقعی ایجاب میکنند که آنها را پس از حشرات قرار دهند بالاخره شکل نوینی که طبیعت در آنها برای تشکیل دستگاه مفصلی کرده و دور شدن از وضع شعاعی در بخشها آغاز کرده است اثبات میکند که کرمها را باید پیش از شعاعیان قرارداد و انگهی پس از حشرات این طرح بکار افتاده طبیعت در رده های پیشین زائل میشود باید دانست که این شکل کلی و عمومی حیوان که شامل تقابل قرینه ای در بخشهاست بطریقیکه هر بخش و اندام متقابل ببخش و اندام کاملاً مشابهی میباشد.

در کرمها دیگر بهیچوجه اعضاء متقابل قرینه ای را نمی یابیم و هنوز وضع شعاعی اعضاء درونی یا بیرونی که در جانوران شعاعی مشاهده میشود دیده نمیشود.

از وقتی که رده کرم های حلقوی را برقرار ساخته ام عده ای از طبیعی دانها نام کرمها را حتی به حلقویها میدهند و چون نمیدانند با جانوران موضوع بحث چه کنند این عده را با پلیپها جمع میکنند سؤال میکنم کدامند روابط و مشخصات کلاسیکی که جمع شدن تنیا<sup>(۱)</sup> یا اسکاریدها<sup>(۲)</sup> را با یک هیدریا پلیپ های دیگر در یک رده اجازه دهند من این قضاوت را بر عهده خوانندگان میگذارم.

بنظر می آید که عده ای از کرمها مانند حشرات با تراشه که منفذ بیرونی آن نوعی سستیگمات است تنفس نمایند اما جای آنست که قبول کنیم این تراشه های محدود یا نا کامل آبی هستند نه مانند تراشه های حشرات هوایی زیرا این جانوران هیچوقت در هوای آزاد بسر نمیبرند و دائماً در آب فرو میروند و یا در سیالی که محتوی هواست غوطه ورمیباشند در این جانوران اندام گش گیری مشخصی نیست گمان میکنم که در این عده تولید مثل جنسی انجام نیابد معذراً همانطور که مقدمه دستگاه گردشی در عنکبوتیان

طرح شده است ممکن است که مقدمه تولید مثل جنسی در کرمها طراحی شده باشد آنچه را شکل مختلف دم در ستر و نگلها<sup>(۱)</sup> بنظر میآید نشان دهد اما هنوز مشاهده در این جانوران این تکثیر را پابر جای نساخته است.

مشاهده چیزیکه در برخی از این جانوران (مانند تنیا) جای تخمدان را میگیرد بنظر میآید که توده هائی از ذرات کوچک هم آور باشند که احتیاج بگشن گیری ندارند. این ذرات بیضوی شکل مانند ساختمان نظیر آنها در خار پوست درونی میباشند در صورتیکه ذرات کرینس<sup>(۳)</sup> و غیره بیرونی باشند پلیپ ها بین خود از جهت وضع ژمول هائیکه تولید میکنند همین اختلافات را نشان میدهند پس تقریباً محقق است که کرمها ژمی پار<sup>(۳)</sup> درونی هستند.

جانورانی که مانند کرم ها عاری از سر و چشم و پا و شاید فاقد تولید مثل جنسی باشند بنوبه خود سیر نزولی پایدار ساختمانی را که مورد فحص ماست اثبات مینمایند.

#### شعاعیها

جانورانی هستند که بدن آنها قابلیت ترمیم (۴) دارد عاری از سر و چشم و پاهاى مفصلی بوده دهان در زیر بدن قرار گرفته در بخشهای آنها خواه بیرونی خواه درونی وضع شعاعی دیده میشود.

بر حسب نظمیکه تاکنون بکار برده ایم شعاعیها دوازدهمین رتبه را در سری حیوانات معلوم اشغال میکنند و یکی از سه رده آخرین حیوانات بیمهره را تشکیل میدهند.

با رسیدن باین رده در بخشهای درونی یا بیرونی جانورانی که در این رده قرار گرفته اند طرز شکل و وضعی می بینیم که طبیعت در هیچیک از جانوران رده های پیشین بکار نبرده است.

در حقیقت شعاعیها در بخشهای درونی یا بیرونی خود بطور عالی وضع شعاعی نسبت بیک مرکز یا نسبت بیک محور دارند شکل مخصوصی را که تاکنون طبیعت بهیچ وجه بکار نبرده فقط طرح آنها را از پلیپ ها که بالنتیجه پس از این رده میآیند آغاز کرده است.

تکرار و تجدید نماید و ما سعی میکنیم نشان دهیم که از آنهاست که طبیعت وسائل تولید غیر مستقیم همه نژادهای دیگر حیواناتی را که میشناسیم بدست آورده است. چیزیکه سبب میشود تصور کنیم که انفوزوارها یا بیشتر این جانوران بود و حیات خود در افق طبیعت الساعه هادیون میباشند اینست که این حیوانات ظریفی ثبات در فصول نامساعد که درجه حرارت تنزل مییابد همگی تلف میشوند و یقیناً تصور نمیرود که چنین اجسامی ظریف بتوانند جوانه ای که بقدر کافی قوام داشته باشد برای پایداری و نگهداری خود بگذارند تا در مواقع گرم آنها را تولید نمایند.

انفوزوارها در آبهای متعفن خیسانده های حاصل از مواد گیاهی و جانوری و حتی در مایعهای زیستی حیوانات کاملتر موجود میشوند و در همه بخشهای زمین یکجور اما فقط در شرایطیکه بتوانند تشکیل یابند آنها را میتوان یافت.

بدین طریق متوالیاً با مشاهده دستگاههای مختلف ساختمانهای جانوری از مرکب ترین تا ساده ترین دیدیم که سیر نزولی ساختمان حیوانی هم از رده ای که شامل کاملترین جانوران است شروع شده بعد متدرجاً رده برده بامداخله ناهنجاریهای حاصل از شرائط و کیفیات بسیار مختلف پیشرفت نموده بالاخره در انفوزوارها پایان مییابد انفوزوارها نا کاملترین و از حیث ساختمان ساده ترین جانوران میباشند و در آنهاست که سیر نزولی را که ما تعقیب کرده ایم در آخرین حد می یابیم و ساختمان حیوانی را بتشکیل جسمی ساده متجانس ژلاتینی تقریباً بی قوام عاری از اندامهای مخصوص و تنها بیک بافت سلولی بسیار ظریف منحصر ساخته است این چنین ساختمان بنظر میآید که بوسیله سیالهای نافذ و رقیق محیط که واقعاً در آن داخل و از آن خارج میگردد جان میگیرد.

دیده ایم که هر یک از اندامهای مخصوص حتی اصلی ترین آنها بتدریج کوچک شده و کمتر اختصاصی و کمتر مشخص میگردد و بالاخره خیلی پیش از رسیدن بنوک دیگر نظم را که پیموده ایم کاملاً از بین میرود و مشاهده کرده ایم که اصولاً در جانوران بی مهره است که اندامهای مخصوصی از بین میروند.

در حقیقت حتی پیش از خروج از بخش جانوران مهره دار تغییرات بزرگی در



تکامل اندامها مشاهده میکنیم و حتی عده‌ای از اندامها مانند مثانه ادرار و یا فراگم اندام صوت پلکهای چشم و غیره کاملاً از بین میروند از اینجمله تنزل ریه کاملترین اندام تنفس در خزندگان شروع میشود و وجود آن در ماهی همانقطع میگردد و دیگر در هیچیک از جانوران بی مهره دوباره نمایان نميگردد بالاخره تنزل اسکلت که ضمام و متعلقات آن اساس چهار انتها یا چهارپائی است که جانوران مهره دار واجد میباشند اصولاً در خزندگان آغاز میشود و پایان آن را کاملاً در ماهیها می بینیم .

در تقسیم جانوران بی مهره است که از بین رفتن قلب و مغز و برانشی و غده‌های مجتمع و اوندهای مخصوص گردش اندام سامعه و اندام باصره و اندام تولید مثل جنسی و حتی اندام حس و همچنین اندامهای حرکت را مشاهده میکنیم بطوریکه گفته ام به پیهوده در طلب تجسس کوچکترین اثر و نشان عصب (اندام حس) یا عضله (اندام حرکت) در يك پلپ و همچنین در يك هیدرودر بیشتر جانوران این رده میباشیم . تنها قابلیت تأثر که هر پلپ بدرجه ای عالی از آن برخوردار است در جانور هم جانشین استعداد حسی که نمیتواند مالک آن باشد چون واجد اندام اصلی آن نیست شده و هم جایگزین غریزه حرکت کردن ارادی آنست چونکه هر اراده عملی از اندام هوش است و این حیوان مطلقاً عاری از چنین اندام است همه حرکات جانور نتیجه الزامی اثر تحریکات خارجی است که بر بخشهای قابل تأثر آن وارد میشود و بدون امکان انتخاب انجام مییابد .

هیدری را در يك شیشه آبی گذارید و شیشه را در اطافی که نور فقط از يك پنجره یعنی منحصرأ از يك طرف وارد میشود قرار دهید وقتی هیدر در نقطه ای از جدار شیشه ثابت شد شیشه را بطریقی برگردانید تا روشنائی بنقطه مقابل نقطه ای که حیوان یافت میشد بتابد در اینصورت خواهید دید که هیدر بسمت نقطه تابش نور یا حرکتی کند پیش می رود و تا وقتی که این نقطه تغییر نیابد هیدر در این عمل آنچه را که بخشهای گیاهان بدون هیچ کنش ارادی بطرفی که نور میتابد حرکت میکند انجام میدهد .

بدون شك هر جا که دیگر اندامی مخصوص موجود نباشد استعدادیکه مولد

آن بوده نیز از بین میرود اما علاوه بر آن بطور صریح دیده میشود بنسبتی که اندامی سیر نزولی خود را میپیماید و ضعیف میگردد استعدادیکه از آن حاصل میشود نسبتاً تاریکتر و ناکاملتر میگردد بدین طریق است که وقتی از مرکب ترین بسمت ساده ترین پائین آئیم حشرات آخرین جانورانی هستند که در آنها چشم دیده میشود اما جادارد فکر کنیم که این جانوران بسیار تیره و مبهم می بینند و چشم را کم بکار میاندازند.

بدین طریق اگر در طی سلسله جانوران از کاملترین تا ناقصترین متدرجاً دستگاههای مختلف ساختمانی را که در پهنه این سلسله مشخص میشوند در نظر بگیریم سیر نزولی ساختمانی ما در هر يك از این اعضا تا از بین رفتن کامل آنها کیفیتی است مثبت و ما وجود آنرا مشاهده کرده ایم.

این سیر نزولی حتی در طبیعت و قوام سیالهای اصلی و گوشت جانوران هم نمایان است زیرا گوشت و خون پستانداران و طیور مرکب ترین و حیوانی شده ترین موادی است که بتوان از بخشهای نرم حیوانات بدست آورد همچنین پس از ماهیها این مواد متدرجاً تنزل مییابند تا بحدی که در شعاعیهای نرم در پلپها و خصوصاً در انفوزوارها قوام و رنگ آنها بیشتر از آب نیست و گوشتهای این جانوران که فقط از ماده ژلاتینی که بزحمت حیوانی شده است عرضه میدارند آبگوشتی که با چنین گوشتها بدست میآید بدون شك برای انسان که آنرا بکار میبرد بهیچوجه مغذی و مقوی نخواهد بود. اعم از آنکه این حقایق مورد قبول باشد یا نباشد این حقائق است که پیوسته آنها را که بدقت آنرا را ملاحظه میکنند و در کیفیات و آثار طبیعت غور می کنند و قوانین سیر ثابت آنرا مورد مطالعه قرار میدهند بمقصد میرسانند و بر عقاید معمولاً سایر غالب میسازد.

حال در نوع دیگر از مشاهده بتفحص پردازیم و سعی کنیم که شرائط و کیفیات محل سکونی را که بر کنش جانوران تأثیر بزرگ دارد نشان دهیم و دنبال نتیجه این تأثیر را در افزایش بکار انداختن پایدار و یا بکار نیانداختن که ساختمان و شکل جانوران را تغییر میدهد و ناهنجاریهایی در پیشرفت ترکیب ساختمانی حیوانی مشاهده میکنیم ایجاد مینمایند بیان نمائیم.

## فصل هفتم

### تأثیر شرایط و کیفیات محیط بر روی کنش و عادات جانوران و تأثیر کنش و عادات اجسام زنده در حکم علل تغییر دهنده سازمان و بخشهای آنهاست

در اینجا منظور اقامه دلیل و برهان نیست بلکه منظور آزمایش کیفیت مثبت عمومیتر از آنست که فکر میکنیم و چون بی شک اغلب پی بردن آن مشکل بوده از بدل توجهی که درخور آنست کوتاهی و غفلت شده است. این کیفیت عبارت است از تأثیر کیفیات و شرایط بر اجسام زنده مختلفیکه از این کیفیات تبعیت مینمایند.

در حقیقت از دیر زمان تأثیر حالات مختلف ساختمانی ما بر روی صفات و تمایلات و عملیات و حتی افکار ما مورد مشاهده واقع شده است اما بنظر من هنوز کسی تأثیر عادات و اعمال ما را حتی بر روی ساختمان نشان نداده است و چون این کنش ها و عادات کاملاً بکیفیات و شرایطی که معمولاً در آن بسر میبریم بستگی دارند من نشان خواهم داد تا چه اندازه تأثیر این کیفیات بر شکل عمومی و وضع اعضا و حتی در ساختمان این اجسام زنده بزرگ است بدینجهت این کیفیت مثبت را در این فصل مورد بحث قرار میدهم اگر ما فرصتی چند برای شناسایی تأثیرات این کیفیات بر روی عده ای از اجسام زنده که ما آنها را در شرایطی کاملاً نوین مخالف با شرایط و کیفیاتی که در آن بسر میبرند قرار میدهم نمیداشتیم و چنانچه نمیدیدیم که این آثار و تغییرات حاصل از آن در برابر چشم ما صورت میگیرد کیفیت مهم مورد بحث همیشه برای ما مجهول میماند. شرایط و کیفیات محققاً در هر زمان و در همه جا بر روی اجسامیکه از زندگی برخوردارند مؤثر میباشد اما آنچه که مشاهده این تأثیر را بر ما مشکل ساخته اینست که این تأثیرات محسوس و شناختنی نمیشوند (خصوصاً در جانوران) مگر در نتیجه زمانی دراز.

پیش از بیان و مطالعه دلائل این کیفیت که در خور توجه ماست و از نظر فلسفه جانورشناسی بسیار مهمست باز دیگر رشته ملاحظاتی که مطالعه آنرا آغاز کرده‌ام بدست میگیرم.

در فصل پیش اینمطلب غیر قابل انکار را دیده‌ایم که اگر سلسله حیوانی را در جهتی عکس سیر طبیعت در نظر بگیریم توده‌هایی که این در جانرا تشکیل میدهند سیر نزولی پایدار ولی نامنظمی در ساختمان جانورانی که این توده‌ها را تشکیل میدهند مییابیم و ساده شدن ساختمان اجسام زنده را بتدریج بیشتر می‌بینیم و تقلیل نسبی در تعداد مشاعر این موجودات ملاحظه مینمائیم.

قبول اینمطلب برای ما روزه‌های بزرگی در نظمیکه طبیعت خود در تولید جانورانی که هستی بخشیده پیموده است باز مینماید ولی معلوم نمیدارد چرا ساختمان جانوران در ترکیب صعودی از ناقصترین تا کاملترین جانور جز طبقات نامنظمیکه در آن عده زیاد ناهنجاری و انحراف دیده‌اند هیچگونه نظامی را دارا نیست عرضه نمیدارد. باری اگر دلیل این بی نظمی عجیب را در ترکیب صعودی ساختمان جانوران با در نظر گرفتن حاصل تأثیر شرائط و کیفیات پنهانی متنوعیکه در همه بخشهای سطح زمین بر شکل عمومی و بر بخشهای ساختمان این جانوران وارد میسازند بجوئیم در اینصورت همه چیز صریحاً توضیح داده میشود.

در حقیقت مسلم میگردد وضعیکه در آن همه حیوانات را می‌بینیم از یکطرف حاصل ترکیب صعودی ساختمان است که بتشکیل یک درجه بندی و سلسله مراتب منظمی منجر میشود و از طرف دیگر نتیجه تأثیرات یکعده زیاد شرائط و کیفیات بسیار مختلفی است که دائماً بتخریب نظم و رعایت ترکیب صعودی ساختمانی منجر میشود. در اینجا لازم میاید که بتوضیح معنای مفهومیکه من باین عبارت میدهم: پیردازم شرائط و کیفیات بر روی شکل و ساختمان جانوران تأثیر دارند یعنی وقتی خیلی مختلف باشند این شرائط بر هر شکل و هم خود ساختمان را با تغییراتی متناسب تغییر میدهند. مطمئناً اگر این عبارت عیناً در نظر گرفته شود خطائی بمن نسبت داده میشود زیرا شرائط و کیفیات هر چه باشند مستقیماً بر شکل و بر ساختمان جانوران هیچگونه

تغییری وارد نمیآورند.

اما تغییرات بزرگ در شرائط و کیفیات ایجاب تغییراتی بزرگ در احتیاجات جانوران میکند و لزوماً تغییر احتیاجات باعث تغییراتی در کنش جانوران میگردد اگر احتیاجات نوین ثابت و با دوام باشند در اینصورت عادات تازه ای که جانوران بدست میآورند بقدر دوام احتیاجات مولد عادات پایدار میمانند که مدلل ساختن آن آسانست و حتی برای محسوس بودن بتوضیحی احتیاج نیست.

پس واضحست که تغییر بزرگ در شرائط در صورتیکه برای نژادی از جانوران پایدار بماند این جانوران را بعادات تازه سوق میدهد.

باری اگر شرائط تازه با دوام برای نژادی از جانوران بآنها عادات نوینی داده یعنی آنها را بکنشهای نوینی که برای آنها عادی گشته کشانیده است بکار رفتن بخشی مروج بر استعمال بخشی دیگر گشته و در بعضی موارد فقدان کلی استعمال عضوی که بیفائده گردیده است نتیجه شده است.

هیچیک از اینمطالب را نمیتوان در حکم فرضیه یا عقیده ای شخصی در نظر گرفت برخلاف حقایقی هستند که برای آنکه مسام و محقق گردند فقط نیازمند بتوجه و مشاهده آثار میباشند.

عنقرب با ذکر آثاری معلوم که گواه بر صحت آنهاست از یکطرف خواهیم دید احتیاجات تازه ای که عضوی را لازم گردانیده است در نتیجه یک سلسله مساعی موجبات تولید این بخش شده و در نتیجه بکار رفتن دائمی آن موجبات تقویت تدریجی و رشد آن را فراهم گردانیده و بالاخره باعث بزرگ شدن فوق العاده آن گشته است و از طرف دیگر در مواردی می بینیم کیفیات و شرائط تازه و احتیاجات نوین بخشی را کاملاً غیر لازم گردانیده فقدان کلی استعمال این بخش باعث گشته است که تدریجاً از رشدیکه بخشهای دیگر حیوان حاصل میکند بازماند و ضعیف گردد و تدریجاً بتحلیل رود و بالمال وقتی فقدان استعمال مدتی دراز کامل گردد بخش مورد بحث از بین رود. همه اینها مثبت است و منظور من ارائه دلائل و نمونه های متقاعد کننده ای از آنهاست.

در گیاهان با اینکه بهیچوجه کنش و بالتیجه عاداتی خاص نیست معینا تغییرات

بزرگ شرائط و کیفیات اختلافات بزرگی که در رشد بخشهای آنها فراهم میشود کمتر از جانوران نیست بقسمی که این اختلافات باعث تولید و رشد پاره ای از بخشها و موجب تحلیل و تضعیف و از بین رفتن عده دیگر را فراهم میسازند اما در گیاهان عمل در تغییراتی است که بر تغذیه گیاهی و جذب و تنفس و در مقدار حرارت و روشنایی در هوا و رطوبت وارد میشود که گیاه بصورت عادی میگیرد حاصل میشود. بالاخره در تفوقی است که پاره ای از حرکات حیاتی مختلف بر عده دیگر میتوانند داشته باشند.

بین افراد يك نژاد عده ای در شرائطی بسر میبرند که از هر جهت برای رشد آنها مساعد است و خوب تغذیه مینمایند در صورتیکه عده دیگر در شرائط و کیفیات مخالف زندگی مینمایند در وضع این افراد اختلافاتی عارض میگردد که کم کم دیدنی میشود چه بسیار نمونه ها و شواهدی که اساس این نظریه را تأیید میکنند در جانوران و گیاهان میتوانیم آورد؛ باری اگر شرائط و کیفیات یکسان باقی بماند حالت افراد خوب تغذیه نکرده و صدمه دیده و ضعیف شده را ثابت و عادی نگاه دارد سرانجام ساختمان درونی آنها تغییر یافته و تولید مثل بین این افراد تحول حاصل را حفظ کرده و منجر بتولید نژادی میشود که افراد آن از افراد نژادیکه در شرائط و کیفیاتی که برای رشد آنها مساعد است دائماً بسر میبرند بخوبی مشخص میباشند.

يك بهار بسیار خشك سبب میشود که علف های يك مزرعه رشد کمی بیابند و لاغر و ضعیف بمانند و با آنکه رشد کمی یافته اند بگل می نشینند و بار میدهند. يك بهار که روزهای گرم و روزهای بارانی مخلوطی داشته باشد باعث رشد زیاد این علفها میشود و علوفه خوبی بدست میاید.

اما اگر غلته در مورد این گیاهان شرایط و کیفیات را همیشگی نماید این گیاهان بهمان نسبت ابتدا در قسمت هوایی و بعد در حالت عمومی و سپس در عده ای از مشخصات خواصشان تغییر میکند مثلاً اگر دانه یسکی از گیاهان چراگاه مورد بحث بمحلی مرفوع مثلاً بچمن خشك بی حاصل سنگلاخ که در معرض باد قرار گرفته برده شود و در این محل بتواند رشد نماید گیاهی که در این محل بتواند زندگی کند همیشه

بد تغذیه کرده و پایه‌هایی که از این دانه در این محل تولید شوند و پیوسته در همین شرائط باقی بمانند نژادی تولید میکنند که نسبت بنژادیکه در چمن اولیه بسر میبرد حقیقتاً اختلاف دارد معیناً این نژاد اصل و ریشه آن است افراد نژاد تازه کوچک و بخشهای آنها ضعیف و برخی از اندامهای آنها بیشتر از عده‌ای از اندامهای دیگر نمو میکنند و در این صورت نسبت خاصی را نمایش میدهند.

آنهايي که زياد عادت بمشاهده کرده‌اند و کلکسیونهای (مجموعه‌ها) بزرگ را بررسی نموده‌اند قبول نموده‌اند که به نسبتی که شرائط سکني، طرز قرار گرفتن، آب و هوا، تغذیه، عادت زندگی، و غیره تغییر یابند مشخصات قد و شکل، نسبت های بین بخشها، رنگ، قوام، چابکی، صنعت در حیوانات متناسباً تغییر می‌یابد.

طبیعت آنچه را که بمرور زمان انجام میدهد ماهر روز نسبت به يك گیاه زنده با تغییر دادن ناگهانی شرائطی که در آن این گیاه و دیگر افراد گونه‌اش یافت میشوند عمای میکنیم.

همه گیاه‌شناسان میدانند گیاهانی که از محلهای طبیعی برای کاشت بباغ برده میشوند در باغ متدرجاً تغییراتی حاصل میکنند که بالمال شناسائی آنها را مشکل میسازد بسیاری از گیاهانی که طبیعتاً كرك زیاد دارند در باغ صاف یا تقریباً بی كرك میشوند بسیاری از گیاهان خوابیده با خزانده دیده میشود که ساقه بالا رونده پیدا میکنند عده دیگر در باغ خار یا زبری خود را از دست میدهند عده دیگر از وضع خشبی و دیرزیستی ساقه که در آب و هواهای گرمی که بسر میبرند دارند در آب و هواهای معتدل و بحالت علفی روئیده میشوند و بین آنها عده‌ای منحصراً گیاهان یکساله میگردند بالاخره ابعاد بخشهای آنها خود بخود تغییرات قابل توجهی مییابند. این آثار حاصل از تغییرات شرائط و کیفیات بقدری معلوم میباشد که دیگر گیاه‌شناسان مایل نیستند بشرح و توصیف گیاهان زینتی لااقل گیاهانی که تازه در باغ کاشته باشند پردازند.

معهدا شعاعیها در سلسله حیوانی دسته کوچکی که از دسته پلیپ ها بسیار مشخص میباشند تشکیل میدهند بقسمیکه بهیچوجه ممکن نیست شعاعیها را با پلیپها اشتباه کرد همانطور که سخت پوستان را با حشرات یا خزندگان را با ماهیها نمیتوان اشتباه کرد.

در حقیقت در شعاعیها نه فقط بازهم اندامهایی مشاهده میشود که بنظر میآیند برای عمل تنفس تشکیل شده باشند ( بلوله ها یا جور هائی از نای های آبی) بلکه بعلاوه برای تولید مثل در آنها اندامهای مخصوصی مانند انواعی از تخمدان باشکال مختلف دیده میشود که مشابه آنها در پلیپها یافت نمیشود و انگهی مجرای رود شعاعیها معمولاً بکیسه سر بسته ای که بیش از يك منفذ ندارد چنانچه در پلیپها دیده میشود نیست و دهانی که در این جانوران همیشه بسمت پائین یا زیر قرار گرفته وضع مخصوصی را که بهیچوجه در پلیپها دیده نمیشود نشان میدهد.

با آنکه شعاعیها جانوران بسیار مخصوصی هستند که بخوبی هم شناخته نشده اند اما آنچه از ساختمان آنها معلوم شده بطور وضوح مقامی را که بآنها اعطا کرده ام نشان میدهد شعاعیها مانند کرمها بدون سر بدون چشم بدون پاها و بدون دستگاه گردش میباشند و شاید هم بدون اعصاب باشند معهدا شعاعیها لزوماً پس از کرمها در میآیند زیرا کرمها چیزیکه در وضع اندامها بستگی بشکل شعاعیها داشته باشند ندارند و در آنهاست که دستگاه مفصلی آغاز میگردد.

اگر شعاعیها محروم از اعصاب باشند در اینصورت از غریزه حس کردن هم محروم میباشند فقط قابلیت تأثر دارند مشاهداتی که از بریدن شعاعها در ستاره های دریائی زنده کوچکترین نشانی از درد نشان نداده اند کرده اند بنظر میآید گواه این نظر باشد. در بسیاری از شعاعیها هنوز تارهایی مشخص میباشند اما آیا میتوان باین تارها نام عضلات گذارد مگر اینکه مجاز باشیم بگوئیم که عضله محروم از عصب که بازهم قابل انجام اعمال خود باشد؟ در گیاهان امکان تحول بافت سلولی را بتار می شناسیم ولی بآن نام عضله میدهیم؟

هر جسم زنده که در آن تار تشخیص میدهیم بنظر من نماید که فقط باین دلیل



دارای عضلاتی باشند و فکر میکنم که جائیکه عصب بهیچوجه نیست دستگاه عضلانی نیز بهیچوجه وجود نخواهد داشت پس جادارد قبول کنیم در جانوران محروم از اعصاب اگر تارهایی یافت شود فقط از قابلیت تأثر خود و از استعداد تولید حرکاتیکه جانشین حرکات عضلانی میشوند منتهی با نیروئی کمتر بهره مند میشوند .

نه فقط بنظر نیاید که در شعاعیه‌ها دستگاه عضلانی وجود داشته باشد بلکه دستگاه تولید مثل جنسی هم یافت نمیشود در حقیقت نه چیزی گواهی میدهد و نه حتی نشان میدهد که ذرات کوچک بیضوی شکلی که بحالت توده تشکیل آنچه را که تخمدان این جانوران مینامند میدهند بهیچوجه تحت تأثیر گشنگیری قرار گیرند و تنخیم‌های واقعی باشند و از آنرو که این اجسام را در همه افراد یکسان می‌بینم تخمدان بودن آنها کمتر بحقیقت مقرون است . پس من این ذرات کوچک بیضوی شکل را در حکم ژمول داخلی تکامل یافته‌ای در نظر میگیرم و توده‌های آنها را در مجله‌های مخصوصی در حکم وسائلیکه طبیعت برای رسیدن بتولید مثل جنسی تهیه کرده است میدانم .

شعاعیه‌ها بنوبه خود تحول نزولی عمومی ساختمان حیوان را اثبات مینمایند بارسیدن باین رده حیوانات بشکل و وضع تازه‌ای از بخش‌ها و اندام‌هاییکه از شکل و وضع جانوران رده‌های پیشین دورتر است بر میخوریم و انگهی بنظر میرسد که این جانوران از احساسات و حرکات عضلانی و تولید مثل جنسی محروم باشند بین این جانوران میتوان دید که مجرای روده فاقد دومنفذ باشد و توده‌های ذرات کوچک بیضوی شکل از بین بروند و بدن کاملاً ژلاتینی گردد .

#### ملاحظه

در جانوران بسیار نامکملی مانند پلیپ‌ها و شعاعیه‌ها بنظر میاید که مرکز حرکات سیالات هنوز جز در مجرای غذایی وجود ندارد از آنجاست که این حرکت آغاز میشود و از راه این مجری است که سیالهای نافذ محیط اصولاً برای تحریک حرکات در سیال‌های قابل محتوی یا مخصوص این جانوران وارد میشوند . زندگی گیاهان بدون تحریکات خارجی چه خواهد بود ؟

بهمین طریق زندگی ناکاملترین جانوران بدون این علت یعنی بدون حرارت و بدون الکتریسیته در محلهای احاطه کننده بچه صورت درمیآید ؟

بدون شك اینگونه وسائل است که طبیعت ابتدا با نیروئی ضعیف در پلیپ ها و بعد با نیروئی تکامل یافته تر در شعاعیها بکار میبرد شکل شعاعی پیدا کرده است زیرا سیالهای نافذ محیط که از مجرای غذائی وارد میشوند و قابل انتشار میباشند میبایستی با دفعیکه از مرکز بسمت همه نقاط سطحی دائماً تجدید میشود وضع شعاعی بخشها تولید شده باشد .

و نیز بهمین جهت است که در شعاعیها مجرای روده بعلت آنکه بیش از يك منفذ ندارد بسیار ناکامل است معینا دارای ضمائم شعاعی و آوندی شکل متعدد و غالباً منشعب پیچیده و درهم است .

بدون شك باز هم باین علت است که در شعاعیهای نرم تن مانند مدوزها و غیره حرکت همزمانی و ثابت مشاهده میکنیم حرکتی که قریب، یقین حاصلی است از تناوب متوالی بین توده های سیال نافذیکه در درون این جانوران وارد میشود و توده های همین سیالها که پس از پراکنده شدن در همه بخشهای آنها بیرون میریزند .

نباید گفت که حرکات همزمان شعاعیهای نرم تن نتیجه تنفس آنها باشد زیرا پس از جانوران مهره دار طبیعت چنین حرکات متناوب و مرتب شریقی و زفیری بهیچیک از جانوران نداده است تنفس شعاعیها هر چه باشد بی اندازه کند است و بدون حرکات مرتبی اجرا میشود .

#### پلیپ ها

حیواناتی هستند دارای بدنی ژلاتینی و ترمیم گر هیچ عضو مخصوصی جز يك مجرای غذائی که فقط يك دریچه دارد ندارد دهان انتهائی همراه با تانتاکولهای (بازو) شعاعی با اندام مژکدار با حرکت دورانی

با رسیدن پلیپ ها برسته ماقبل آخر سلسله جانوری یعنی رده ماقبل آخر رده هائیکه برقراری آن بین جانوران لازم بوده است میرسیم در اینجا ناکامل بودن و ساده بودن ساختمان بعد کمال است بقسمیکه جانورانی که در این موضع هستند تقریباً

بهیچوجه استعداد و غرائز ندارند و تاهمتی در ماهیت حیوانی بودن آنها تردید داشته اند.

اینعده جانورانی هستند ژمپار<sup>(۱)</sup> یا بدن متجانس تقریباً بطور عموم ژلاتینی بخشهای آن خاصیت ترمیم داشته بستگی آنها بشکل شعاع وار (که طبیعت از آنها آغاز کرده است) فقط بوسیله بازوهای است که بشکل اشعه دور دهان قرار گرفته اند و جز یک مجرای روده که بیش از یک دریچه ندارد اندام مخصوص دیگر ندارند بنابراین نا کامل میباشند. میتوان گفت پلیپ ها جانورانی هستند که از همه جانورانی که در روده های قرار گرفته اند پیشین بسیار نا کاملتر میباشند زیرا در آنها نه مغز نه عصب نه اندامهای مخصوص تنفس نه آوند جهت گردش سیالها نه تخمدان برای تولید مثل دیده میشود ماده بدن آنها بنوعی متجانس است و از بافت سلولی ژلاتینی و قابل تحریکی که در آنها سیالها بکندی حرکت میکنند ساخته شده است بالاخره همه اجزاء آنها یک مجرای غذایی که بندرت بر روی خود برگشته یا واجد ضامی باشد منحصر گشته است و معمولاً بکیسه ای دراز شبیه است که پیوسته جز با یک دریچه و منفذ که در عین حال هم دهانست و هم مخرج ندارد.

نمیتوان گفت در جانورانی که مورد نظر است و در آنها نه دستگاه عصب نه دستگاه تنفس نه عضله و غیره و غیره یافت میشود این اعضا وجود دارند و بینهایت تقلیل یافته هستند ولی در توده ژلاتینی بدن پراکنده و حل شده اند و بجای آنکه در محلهای مخصوص متمرکز شده باشند متساویاً در تمام مولکولهای بدن پراکنده گشته و بالنتیجه همه نقاط بدن آنها همه جور حواس حرکات عضلانی اراده خیالات فکر را میتوانند نشان دهند این فرضی است کاملاً بی مایه و بی اساس و عاری از حقیقت است باری با چنین فرضیه ای میتوان گفت که هیدر در همه نقاط بدن خود همه اندامهای کاملترین جانور را دارد و بالنتیجه هر نقطه از بدن این پلیپی بیند میشوند بوتشخیص میدهد مزه درک میکند و غیره و بعلاوه خیالاتی دارد که از قضاوتها تشکیل مییابد و فکر میکند و بطور خلاصه استدلال مینماید هر مولکول بدن هیدر یا هر پلیپ بتنهائی حیوانی کامل خواهد بود و هیدر خود حیوانی کاملتر از انسان خواهد شد چون هر یک

از مولکولهای بدن آن از حیث مکمل بودن ساختمان و استعدادها هم ارز فردی کامل از گونه انسانی خواهد بود.

دلیلی بر رد تعمیم این استدلال در مورد موند که ناکاملترین حیوانات معلوم میباشند نخواهم داشت و همچنین از اطلاق آن بگیاهانی که از زندگی برخوردار میباشند خودداری نمیتوانم کرد در اینصورت بهر مولکول يك گیاه همه استعدادها و غرائز يکه بیان کردهام نسبت خواهند داد و آنرا منحصر بحدودی که بستگی بماهیت موجود زندهای که جزء آنست خواهند کرد.

مطمئناً بهیچ وجه نتایج مطالعه طبیعت ما را باینجا نمی‌رساند برخلاف این مطالعه بما میآموزد که هر جا اندامی از دست رود استعدادهای وابسته بآن نیز از بین میرود هر جانوری که دیگر چشم نداشته باشد یا در آن چشم را خراب کرده باشند بهیچوجه نمی‌بیند و بآنگه با آخرین تحلیلی که از اینمطلب مینمائیم حواس مختلف سرچشمه از حس لامسه که مختلفاً در هر يك از آنها تغییر یافته است میگیرند هر جانور که فاقد عصب اندام ویژه حس باشد نخواهد توانست هیچ احساسی را درك نماید زیرا بهیچ وجه احساس درونی از بود خود ندارد و بهیچ وجه کانونی ندارد که بآن حس را باید بستگی داد و بالتیجه نخواهد توانست درك حس نماید.

بدین طریق حس لمس اساس سایر حواس که تقریباً در همه بخشهای بدن جانوران عصب دار پراکنده است در جانورانی هانند پلیپها که فاقد آن میباشد بهیچوجه نیست در اینعده بخشها بطور ساده قابل تأثر بوده و این خاصیت را بحد کمال دارا هستند ولی محروم از احساس و بالتیجه هر نوع درك حس میباشد در حقیقت برای آنکه يك حس بتواند انجام یابد ابتدا اندامی برای پذیرفتن آن لازم است (اعصاب) و بعد کانونی (مغز یا نخاع کشیده بند بند) که در آن این حس بتواند انتقال یابد.

يك حس همیشه نتیجه یا دنباله دریافت اثر و انتقال فوری آنست بکانونی که در آنجا این حس تشکیل میشود قطع رابطه بین اندام دریافت کننده اثر و کانون تشکیل دهنده حس موجب قطع فوری هر احساس در این محل میشود. نمیتوان باین اصل ایراد داشت

هیچ پولیبی نمیتواند واقعاً تخمزا باشد زیرا هیچيك اندام مخصوصی

جهت تولید مثل ندارد باری برای تولید تخمهای واقعی نه فقط جانور باید تخمدان داشته باشد بلکه علاوه بر آن یا خود یا فرد دیگری از گونه آن اندام مخصوص جهت گشتن گیری داشته باشد. هیچکس نمیتواند نشان دهد که پلیپ‌ها و اجدها چنانچه اندام هستند در جائی که جوانه‌هایی می‌شناسیم که عده‌ای از آنها برای تکثیر تولید میکنند اگر خوب دقت شود مشاهده میشود که این جوانه‌ها بخودی خود جز برشهای مجزی تری از بدن حیوان نمیباشند برشهایی که از برشی که طبیعت برای تکثیر جانوران کوچکی که آخرین رده عالم جانوری را تشکیل میدهند میباشند مرکب تر است.

نور پیوسته و همیشه بیک طریق آنها را وادار بگرائیدن بسمت خود میکند همچنانکه این عمل را در مورد شاخه‌ها برگها یا گل‌های گیاهان میکند منتها کندتر هیچ پلیپی طعمه خود را دنبال نمیکند و تانتا کولپاش بجستجوی آن نمیردازد اما وقتی جسم خارجی تانتا کولپاش را لمس کند تانتا کولپاش آنرا متوقف ساخته بدهان میرسانند و پلیپ بدون آنکه نسبت به اهیت مساعد یا نامساعد که درخور فایده باشد تشخیص دهد اگر جسم قابل تغذیه باشد آن را می‌بلعد و از آن تغذیه میکند و اگر مدتی در مجرای تغذیه‌اش سالم و دست نخورده باقی مانده باشد آن را کاملاً بیرون می‌اندازد بالاخره بقایای آن را که دیگر بهیچ وجه نمی‌تواند تغذیه دهد بیرون میدهد اما در همه این احوال احتیاج عمل یکجور است و هرگز امکان انتخاب که بتواند آنها را تغذیه دهد نیست.

اما تشخیص پلیپها از شعاعی‌ها بسیار بزرگ و قاطع است در درون پلیپ‌ها هیچ بخش مشخصی که وضع شعاعی داشته باشند نمی‌یابند فقط تانتا کولپاش هستند که این وضع یعنی وضعی بازوهای نرم تنان سفالوپودها را که مطمئناً با شعاعی‌ها اشتباه نمی‌شوند دارند و انگهی پلیپ‌ها دهان قدایی و انتهای دارند در صورتیکه دهان شعاعی‌ها بطرز دیگر قرار گرفته است.

بهیچ وجه شایسته نیست که به پلیپ‌ها نام زئوفیتها که منظور حیوانات گیاهی است داد زیرا که پلیپ‌ها منحصراً و کاملاً جانورانی هستند که همه و لا بجانوران انحصار استعدادهاییکه

دارد استعداد واقعی قابلیت تأثر و معمولاً استعداد هضم دارند و ماهیت آنها اصولاً بماهیت استعداد گیاهان بستگی ندارد.

تنها روابط موجود بین پلیپ‌ها و گیاهان از اینقرار است: ۱- در ساده شدن ساختمانی نزدیک یکدیگر. ۲- در استعدادیکه بسیاری از پلیپ‌ها در چسبیدن یکدیگر دارند و مجموعاً یک مجرای غذایی مرتبط و حیوانات مرکب تشکیل میدهند. ۳- در شکل خارجی توده‌هاییکه این پلیپ‌های مجتمع تشکیل میدهند شکلی که مدتها سبب شده این توده‌ها را بجای گیاهان واقعی بگیرند زیرا که غالباً پلیپ‌ها بطریق گیاهان منشعب میباشند.

اعم از اینکه یک یا چند دهان داشته باشند درمورد آنها یک مجرای غذا نیست که همه بآن باز میشوند و بنا براین یک اندام برای هضم دارند که گیاهان فاقد آن میباشند.

اگر سیر نزولی ساختمانی را که در همه رده‌ها از پستانداران مشاهده کرده‌ایم جائی روشن باشد مطمئناً بین پلیپ‌هاست که ساختمان بسادگی بی‌نهایتی میرسد.

### انقوزوارها

جانورانی هستند بی‌نهایت کوچک بدن آنهاژلاتینی شفاف متجانس بسیار قابل انقباض در درون هیچ اندام مخصوص مشخصی جز اغلب ژمولهای بیضوی شکل ندارند و در بیرون نه تا ناکول شعاعی دارند و نه اعضای دورانی

بالاخره با آخرین رده عالم حیوانی رسیدیم رده‌ای که شامل حیواناتی است که از هر جهت ناکاملترین میباشند یعنی جانورانی که ساده ترین سازمان و کمترین مشاعر دارا میباشند و بنظر میآیند که همگی آنها جز طرح اولی حقیقی طبیعت حیوانی نباشند.

تاکنون این سازمان کوچک را در رده پلیپ‌ها که آخرین راسته آنها را پلیپ‌های بی‌شکل (بی‌ریخت) تشکیل میدهند و بهیچ وجه شکل ثابتی که خاص آنها باشند ندارند جمع کرده بودم اما من ازوم جدا کردن آنها را برای تشکیل رده‌ای مخصوص دریافته‌ام این عمل بهیچ وجه مقامی را که بآنها داده‌ام تغییر نمیدهد آنچه از این تغییر نتیجه میشود

که بنظر میاید سادگی بیشتر سازمان آنها عاری بودن آنها از تانتاکولهای شعاعی و اندامهای دورانی آنها خواستار گردد.

ساختمان انفوزوارها بر حسب جنسهای که آنها را ترکیب میکنند متدرجاً ساده تر میشود آخرین جنسها که انتهای حیوانیت را نشان میدهد یا لااقل آخرین حدی را که میتوان بآن رسید عرضه میدارند بخصوص در جانوران راسته دوم این رده است که اطمینان می یابیم همه آنها مجرای روده ای و دهان کاملاً از بین رفته و دیگر بهیچ وجه اندام مخصوصی یافت نمیشود و بطور خلاصه بهیچ وجه دیگر هضمی انجام نمی یابد.

اینده جز اجسام بسیار کوچک ژلاتینی شفاف قابل انقباض و متجانشی نیستند و از بافت سلولی بی قوام ترکیب یافته اند معیناً در همه نقاط بدن خود قابلیت تأثیر را نشان میدهند. این اجسام کوچک که جز نقطه های متحرک جاندار یا حرکت دار بنظر نمیرسند بوسیله جذب و همچنین آغشتگی دائمی تغذیه مینمایند و بی شک در نتیجه تأثیر سیالهای نافذ و رقیق محیط مانند حرارت و الکتریسیته که در آنها تحریک حرکت که زندگی را تشکیل میدهد مینماید.

اگر در مورد چنین جانوران باز هم تصور شود که اعضا را که در جانوران دیگر میشناسیم در اینان نیز وجود دارد ولی این اعضا در همه نقاط بدن تحلیل رفته است تا چه حد چنین تصویری بیهوده خواهد بود!

در حقیقت قوام بینهایت سست و تقریباً هیچ بخشهای این اجسام کوچک ژلاتینی نشان میدهد که چنین اعضایی نباید وجود داشته باشد زیرا که اجرای اعمال آنها غیر ممکن خواهد بود محققاً حس میکنیم برای آنکه اعضایی توانائی واکنش بر روی سیالها و انجام اعمال را که خاص آنهاست داشته باشد باید بخشهای آنها قوام و چسبندگی لازمی که بتواند بآنها قدرت دهد داشته باشد و این را نمیتوان در باره چنین جانوران بینهایت کوچک و ظریف تصور کرد.

بنظر میاید منحصرأ بین جانوران این رده باشد که طبیعت خلق الساعه یا خلق مستقیم را تشکیل داده باشد و هر وقت که شرائط و کیفیات مساعد گردد دائماً اینهمه را

آیا گندمی که میکاریم ( تریتم کوم ساتیووم <sup>(۱)</sup> ) گیاهی نیست که بوسیله انسان بحالتی که ما آنرا اکنون می یابیم در آمده باشد ؟ بگویند در کدام کشوری مشابه این گیاه را بحالت طبیعی یعنی بی آنکه حاصل کشتی باشد که در آن حوالی شده باشد میتوان یافت ؟

کجا در طبیعت کلهای ما کاهوهای ما و غیره را بوضع که ما آنها را در باغ سبزی کاری بدست میآوریم می یابند؟ همینطور در مورد بسیاری از جانوران که اهلی شدن در آنها تغییر یا تحول فوق العاده داده است آیا این چنین نیست ؟  
چه بسیار از نژادهای مختلف بین مرغان و کبوتران ما هستند که در اثر تربیت در شرائط و کیفیات و ممالک مختلف برای ما تهیه شده اند که بیهوده در صدد جستجوی عین آنها در طبیعت میرویم ؟

نژادهاییکه کمتر تغییر یافته اند بدون شك از اینست که دوره اهلی شدن آنها زیاد قدیمی نیست و در آب و هوایی بیگانه زندگی نمیکند که برای آنها نامساعد باشد معینا در حالت برخی از بخشهایشان اختلافات بزرگ حاصل از عاداتی که ما آنها راواردار کرده ایم نشان میدهند این چنین هستند اردکها و قازهای اهلی ما که ریشه آنها را در اردکها و قازهای وحشی می یابند ولی قازهای ما استعداد و توانائی پرواز بنقاط مرتفع هوا و عبور از ممالک بزرگ را از دست داده اند بالاخره وضع اندامهای آنها نسبت بوضع اندامهای نژادی که از آن حاصل شده اند تغییر واقعی یافته است .

کیست که نداند فلان پرنده که ما در اقلیم خود در قفس تربیت میکنیم پس از آنکه پنج یا شش سال متوالی در قفس بسر برده است باینجهت سپرده شود یعنی از اد گردد در اینحال بهیچوجه مانند امثال و نظائر خود که همیشه آزاد بوده اند حالت پرواز ندارند؟ تغییر کوچک کیفیات و شرائط وارد بر این افراد در حقیقت فقط استعداد پریدن را تقلیل میدهد و بدون شك هیچگونه تغییری در شکل بخشهایش وارد نمیآورد اما اگر متوالیاً نسلهایی از افراد همین نژاد در ظرف مدتی فوق العاده



دراز در قفس نگاهداشته شده باشند شکی نیست که حتی شکل بخشهای این افراد متدرجاً تغییرات قابل ملاحظه‌ای حاصل میکنند بطریق اولی اگر فقط اسارت درمورد آنها همیشگی است این وضع در عین حال با تغییرات آب و هوایی که برای حیوان خیلی نامساعد باشد توأم گردد و این افراد درجه بدرجه توانسته باشند با اقسام غذاها و کششهای دیگر عادت پیدا کنند محققاً این شرائط و کیفیات مجتمع شده و پایدار مانده بطور نامحسوس نژادی تازه که کاملاً مخصوص است تشکیل داده‌اند.

کجا اکنون مادر طبیعت این عده زیاد نژادهای شك را که در نتیجه تربیت دیدن و اهلی شدن منحصراً وضعی که اکنون هست در آورده ایم میتوانیم یافت؟ کجا این دگها<sup>(۱)</sup> این تازی‌ها این باربه‌ها<sup>(۲)</sup> این اپانیول‌ها<sup>(۳)</sup> این بیشن‌ها<sup>(۴)</sup> و غیره و غیره را نژادهایی که بین خود اختلافاتی که بیشتر از آنچه که ما در بین جانوران يك جنس که در طبیعت آزادانه زندگی میکنند در حکم اختلافات گونه‌ای میتوانیم بیابیم عرضه میدارند؟

بدون شك نژادی اصلی و تارك که اگر خود تپ واقعی نباشد بسیار نزدیک، بگرك در زمانی غیر مشخص بوسیله انسان اهلی شده است این نژاد که بین افرادش هیچگونه اختلافی نبوده است بتدریج با انسان در ممالك و آب و هواهای مختلف پراکنده گشته پس از گذشت زمانی دراز این افراد تحت تأثیرات مسکن و عادات متنوعی که در هر اقلیم مجبور بکسب آنها شده قرار گرفته‌اند و تغییرات قابل ملاحظه‌ای حاصل کرده نژادهای مختلف مخصوص تشکیل داده‌اند. باری انسان که برای تجارت یا طریقه انتفاع دیگری تغییر جا میدهد و حتی مسافت‌های طولانی را می‌پیماید در محلی پر جمعیت مانند پایتختی بزرگ نژادهای مختلف سگهائی را که در ممالك دور دست تشکیل یافته‌اند برده است در نتیجه تکثیر و جفتگیری بین آنها متوالیاً نژادهایی را که اکنون میشناسیم بدست آمده است.

کیفیت زیر درمورد گیاهان ثابت میکند که تغییر شرائط مهم چگونه و تا چه حد در تغییر اعضای گیاهان مؤثر میباشد.

تا وقتی که رانونکولوس آکوئانیلیس<sup>(۵)</sup> در آب باشد برگهایش بطوری ظریف

۱- dogues ۲- barbets ۳- épagneuls ۴- bichons ۵- ranunculus aquatilis

برید گیلهائی یافته است و تقسیمات هوئینی پیدا کرده اند. اما وقتی ساقه این گیاه بسطاح آب رسد برگهائی که در هوا رشد می نمایند عریض گشته مدور و ساده و از مضرس میشود اگر چند پایه از همین گیاه بتواند بدون آنکه در آب شناور باشد در حالیکه فقط مرطوب باشد قادر بر رشد شود در اینصورت ساقه های آنها کوتاه گشته و هیچیک از برگهای آنها ببرشهای هوئینی منقسم نمیگردد - و باین سبب تولید رانونکولوس هدراسئوس<sup>(۱)</sup> که گیاه شناسان وقتی بآن بر بخورند آن را در حکم یک گونه در نظر میگیرند بدست میآید.

شکی نیست که در مورد جانوران تغییرات مهم در شرائط و کیفیات در مورد جانورانی که بزنگی در آن عادت کرده اند چنین تحولاتی را در بخشهای آنها تولید نمیکند بلکه در آنها تحولات کند تر از تغییرات است که گیاهان مییابند و بالنتیجه برای ما کمتر محسوس و علت آن کمتر قابل شناختن میباشد.

اما در باب شرائطی که برای تغییر اعضای اجسام زنده چنین قدرتی دارند بدون شك مؤثرترین آنها تنوع محیطهای مسکونی است که در آن این موجودات باید بسر برند اما علاوه بر آن بعد از بیشتر شرائط دیگری نیز مربوط هستند که بعد از تولید اثرات مورد بحث فوق العاده مؤثر میگردند.

میدانیم که ماهیت و کیفیت محللهای مختلف بنسبت موقعیت، ترکیب آب و هوای آنها تغییر مییابند آنچه را که با گذشتن از محللهائی که بواسطه صفات مخصوص میتوانیم بآسانی مشاهده نماییم.

این یکی از علل تحول برای جانوران و گیاهانی که در این محللهای مختلف بسر میبرند میباشد اما آنچه را که بآن بخوبی پی نبرده اند و حتی از قبول آنها هم معمولاً امتناع میورزند اینست که خود هر محل در هر زمان در طرز قرار گرفتن و آب و هوا و ماهیت و کیفیت تغییر مییابد ولی نسبت بدوره زندگی ما کندی این تغییر بقدری زیاد است که ما بآن ثبات کاملی نسبت میدهیم.

در هر حال این محللهای تغییر یافته متناسباً شرائط وابسته به موجودات زنده ای را

که در آن بسر میبرند تغییر میدهند و این کیفیات هم بنوبه خود تأثیراتی دیگر بر این موجودات وارد میکند.

از این مطلب استنباط میشود که اگر در این تغییرات دو انتهای موجود است اختلافات کوچک یعنی درجات میانه‌ای نیز که فواصل را پرمیکنند هست بالنتیجه در اختلافهایی که گونه را مشخص میکند نیز درجاتی موجود است.

پس واضح است که همه سطح زمین در طبیعت و موقعیت مواد یک نقطه مختلفش را اشغال میکنند تنوع شرائط و کیفیات را که همه جا با تنوع شکل و بخشهای جانوران بستگی دارد و از این نوع تنوع مخصوصیکه لزوماً حاصل پیشرفت ترکیبات ساختمانی در هر جانور است مستقل میباشد عرضه میدارد.

در هر محل که جانوران بتوانند مسکن جویند شرائط و کیفیاتی که در آن چنین وضعی را برقرار میسازند مدتی دراز یکسان باقی میماند در آن واقعاً جز با کندی زیادی که انسان مستقیماً قادر بمشاهده آنها نیست تغییر نمیباشد برای شناختن اینکه در هر یک از این امکان‌های وضعی را که در آنها میباشند همیشه یکسان نبوده و برای احساس اینکه باز هم اینوضع تغییر خواهد یافت انسان مجبور بمراجعه بآثار میباشد.

پس نژادهایی از جانوران که در هر یک از این امکان‌های زندگی میکنند همچنین باید مدتی دراز عاداتشانرا حفظ نمایند.

اینست علت ظاهری ثبات نژادهایی که ما آنها را گونه‌ها می‌نامیم ثباتیکه در ما فکر قدیمی بودن این نژادها را بسان قدمت طبیعت ایجاد میکند از این می‌آید.

اما در نقاط مختلف از سطح زمین که قابل سکونی باشند طبیعت و موقعیت محالها آب و هوا برای جانوران و همچنین برای گیاهان شرائط گوناگونی بدرجات مختلف تشکیل میدهند پس جانورانی که در این محالها بسر میبرند نه فقط بنسبت وضع ترکیب ساختمانی در هر نژاد بلکه بنسبت عاداتیکه افراد هر نژاد در این نقاط مجبور بمکسب آن هستند باید بایکدیگر اختلاف داشته باشند همچنین بنسبتی که بخشهای بزرگی از سطح زمین را طی میکنند طبیعتی دانه‌ای ناظر بطرز قابل توجهی تغییر شرائط و کیفیات را

می بینند - در اینصورت مشاهده میکنند که گونه ها در خواص و صفاتشان متناسباً تغییر میکنند .

باری وضع و نظم حقیقی را که در همه اینها باید در نظر گرفت عبارت از شناسائی اینست که :

۱ - هر تغییر مهم و پایدار در شرائط و کیفیاتی که در آن نژادی از جانوران قرار دارد تغییر حقیقی در احتیاجات آن نژاد وارد میآورد .

۲ - هر تغییری که در احتیاجات جانوران رخ دهد واکنش های تازه برای رفع احتیاجهای تازه و بالتیجه عادات دیگر لازم میآید .

۳ - هر احتیاج تازه که کنش های تازه را برای انجام دادن آن لازم میگرداند از حیوانیکه درك این احتیاج کند استعمال بیشتر بخشی از بدنش را که سابقاً مورد استعمال کمتر داشته خواستار است و این سبب رشد و بزرگی فوق العاده آن میشود و یا بر حسب بکار افتادن بخشهای تازه ای که احتیاج بانیروی حس درونی جانور آنها را بطرزی نامحسوس ایجاد میکند میشود چیزی را که عنقریب بوسیله کیفیات معلوم ثابت خواهیم نمود .

بدینطریق برای آنکه بشناسائی علل واقعی اینهمه شکلهای گوناگون و اینهمه عادات مختلف که حیوانات معلوم نمونه هایی بماعرضه میدارند موفق گردیم باید در نظر گیریم که کیفیات و شرائط بی نهایت متنوع که بکندی تغییر پذیر هستند در جانوران هر نژادیکه متوالیاً خود را با آنها مواجه دیده اند احتیاجات تازه لزوماً تنبیه رانی در عادات آنها همراه داشته است باری اگر این حقیقت که قابل تردید نیست مورد قبول واقع شود مشاهده اینکه چگونه احتیاجات تازه رفع گشته و عادات نوین کسب شده اند چنانچه بدو قانون طبیعت که بمشاهده آمده است توجه شود آسان میگردد .

### قانون اول

هر حیوانیکه از حد رشدش تجاوز نکرده باشد استعمال و بکار رفتن بیشتر عضوی اگر پایدار ماند این عضو را متدرجاً تقویت کرده رشد میدهد و بزرگ میکند و بان قدرت و قوتی متناسب با طول مدت بکار رفتن این عضو میدهد در صورتیکه نقصان پایدار استعمال عضوی آنرا بطور نامحسوس ضعیف و کوچک میکند و مشاعرو استمدادهایش را متدرجاً کم میکند و بالاخره باعث از بین رفتن آن میگردد .

قانون دوم

هر چه را که طبیعت در نتیجه شرائط و کیفیاتیکه در آن نوادها مدهای دراز قرار گرفته اند و در نتیجه تأثیر تسلط استعمال عضوی یا در نتیجه نقصان ثابت بکار رفتن عضوی در افراد حاصل میکنند و یا از آنها سلب مینماید آنرا نسل بنسل در افراد تازه‌ائی که بواسطه تکثیر آنرا در افراد تازه‌ای که از این نوادها می‌آیند باین شرط که تغییرات در آن دوجنس و یا در آنها که افراد تازه را تولید میکنند مشترك باشد حفظ مینماید.

این دو حقیقت ثابت و تردید ناپذیری میباشند که جز برای آنها نیست که هرگز مشاهده نکرده‌اند و عملیات طبیعت را مورد دقت و تعقیب قرار نداده‌اند و یا برای کسانی که بخطا گراییده‌اند و من اکنون بانان میپردازم میتواند نامعلوم باشد.

طبیعی دانهاییکه اشکال بخشهای حیوانات و مورد استعمال آنها را کاملاً در ارتباط دیده‌اند تصور کرده‌اند که اشکال و وضع بخشها استعمال اندام را سبب شده‌اند خلاصه اشتباه اینجاست زیرا با مشاهده میتوان باسانی استدلال کرد که برخلاف این نظر احتیاجات و مورد استعمال بخشها رشد این بخشها را موجب شده و حتی وقتی هم این بخشها وجود ندارند آنها را ایجاد کرده‌است و بالنتیجه حالتی را که مادر هر حیوان مشاهده میکنیم تولید کرده‌اند.

برای آنکه این مطالب غیر از این باشد لازم می‌آید است که طبیعت برای بخشهای حیوانات بهمان اندازه شکلهائی بوجود آورده باشد که تنوع شرائط و کیفیاتیکه جانوران در آن باید بسر برند آنرا لازم میکنند و الزاماً این شکلهای هم چنین این شرائط هرگز تغییر نیابند.

محققان وضعی که موجودات جز این است و اگر واقعاً چنین می‌بود اسبها دوندانده بشکل اسبهاییکه در انگلستان هستند و اسبهای باری چاق نسبت باسبهای سواری که اینقدر سنگین هستند و با آنها چنین اختلافی دارند نمیداشتیم زیرا طبیعت خود به چوچه متشابه آنها را خلق نکرده است و بهمین دلیل سگهای کوتاه<sup>(۱)</sup> و پا پیچیده<sup>(۲)</sup> و برای دوتازهای چنین چالاک و باره<sup>(۳)</sup> و غیره و مرغهای بیدم و کبوترهای طاووس آسا و غیره نباید داشته باشیم بالاخره میتوانیم گیاهان و حشیرا بقدریکه پسند ما باشد در خاک با

قوه و حاصلخیز باغهای خود بکاریم بدون آنکه ترس داشته باشیم که بوسیله کشت آنها را تغییر یافته بیاییم .

دیر گاهیست که راجع باین نظر آنچه باید درك شده است و از اینروست که حکم ذیل در حکم مثل ساری شده و همه میدانند عادت مثل طبیعت ثانوی است .  
مطابقاً اگر عادت و طبیعت هر حیوان هرگز نمیتوانست تغییر یابد ضرب المثل غلط میشد و بهیچوجه مورد پیدا نمیکرد و بحال و وضعی که پیشنهاد شده بود نمیتوانست پایدار ماند .

اگر آنچه را که من عرضه داشته‌ام دقیقاً مورد توجه قرار گیرد حس میکنند که من حق داشته‌ام وقتی در کتابی که بنام «فحص روی موجودات زنده» منتشر ساخته‌ام پیشنهاد زیر را نمایم .

«اندامها یعنی طبیعت و شکل بخشهای بدن يك حیوان نیستند که تولید عادات و استعداد های مخصوص در آن کرده باشند بلکه برخلاف عادات و طرز زندگی آن و کیفیات و شرائطی که افرادیکه این جانور از آنها می‌آید در آن زیسته اند بازماند کل بدن و عده و وضع اعضا و بالاخره استعدادها و غرائز را که از آن برخوردار است تشکیل داده‌اند» این پیشنهاد را خوب بسنجیم و بالجمله مشاهداتی که طبیعت و وضع اشیاء دائماً در اختیار مامیگذارند مراجعه بنمائیم در اینصورت اهمیت و محکم بودن آن بر ما کاملاً روشن میشود .

بطوریکه بیان کرده‌ام زمان و کیفیات مساعد و دو وسیله اساسی است که طبیعت برای هستی دادن بهمه مخلوقاتش بکار برده است میدانیم که برای طبیعت زمان حدی ندارد و بالنتیجه طبیعت همیشه زمان را در اختیار دارد .

اما در مورد شرائط و کیفیاتی که طبیعت احتیاج داشته است و از آن باز هم هر روز برای تغییر آنچه را که ادامه بخلاق آنها میدهد استفاده مینماید میتوان گفت که شرائط و کیفیات تاحدی برای طبیعت تمام نشدنی میباشند .

اساسی ترین آنها از تأثیر آب و هواها و از تأثیر درجات مختلف جو و محیط خارج و از تأثیر تنوع محلها و موقعیت آنها از تأثیر عادات و معمولی ترین حرکات و از شایعترین

کنشها و بالاخره از تأثیر شرایط محافظت طریقه زندگی دفاع و تکثیر و غیره تولید میشوند باری در نتیجه این تأثیرات متنوع است که استعدادها بسط مییابند و با بکار رفتن تقویت میشوند و بوسیله عادات تازه ای که مدتها پایدار مانده تنوع مییابند و بطور نامحسوس طرز ساختمان قوام و بطور خلاصه طبیعت و حالت بخشها همچنین اندامها که در قبال همه این تأثیرات شرکت میکنند حفظ میشوند و با تکثیر منتشر و پراکنده میشوند . این حقائق که جز نتیجه دو قانون طبیعی که در فوق عرضه شده است نمیباشند در همه حال بوسیله آثاری گواهی شده بطور روشن و صریح سیر طبیعت را در تنوع مخلوقاتش نشان میدهند .

اما بجای آنکه ما خود را بکلیاتی که میتوان آنها را در حکم فرضیاتی در نظر گرفت قانع کنیم مستقیماً با آزمایش آثار پردازیم و در جانوران حاصل بکار رفتن و یا بکار نرفتن اندامهایشان را بر روی خود اندامها بر حسب عاداتی که هر نژاد مجبور بکسب آنها بوده در نظر بگیریم .

خلاصه من میخواهم ثابت کنم که نقصان ثابت تمرین و کاربرد مورد عضوی ابتدا غرائز و استعدادهایش را تقلیل میدهد و بعد متدرجاً نراضعیف میگردد و بالاخره اگر فقدان بکار رفتن مدتی دراز متدرجاً در نسلهای متوالی جانوران همین نژاد ادامه یابد حتی موجب از بین رفتن آن میشود .

بعد نشان خواهم داد که برخلاف عادت تمرین و بکار رفتن اندامی در هر حیوان که غرائز و استعدادهایش بعد تقلیل نرسیده باشد نه فقط استعدادها و غرائز این اندام را کامل میکند و رشد آن را سبب میشود بلکه علاوه این اندام را وادار بتحصیل رشد و ابعادی میکند که بطور نامحسوس آنرا تغییر میدهند بقسمی که با طول عادت این عضو را کاملاً مغایر همین عضو در حیوان دیگر که آنرا کمتر بکار انداخته است میسازد .

نقصان بکار رفتن عضوی که در نتیجه حصول عادت ثابت گردیده باشد متدرجاً این عضو را ضعیف و بالاخره موجب از بین رفتن و حتی معدوم گشتن آن میگردد .

چون چنین پیشنهاد وقتی مورد قبول واقع میگردد که متکی بر بیان ساده آن نبوده بلکه متکی بر دلائل باشد سعی ما اینست که با ذکر کیفیات اصلی معلومیکه پی

اساس آن میبرد آنرا روشن نمائیم.

جانوران مهره دار که در همه آنها طرح ساختمانی تقریباً یکسانست با آنکه در بخشهای خود تنوع زیادی عرضه میدارند در حالی هستند که فکین آنها دارای دندان میباشد مع هذا بین آنها عده ای که شرائط و کیفیات آنها را ببلع اشیائی که غذای آنهاست عادت داده است بدون آنکه قبلاً بهیچ طرز عمل جویدن را انجام دهند در معرض این قرار گرفته اند که دندانهای آنها بهیچوجه رشد نیابد در اینصورت یادندانها در بین ورقه های استخوانی بی آنکه از خسارچ نمایان باشند مخفی مانده اند و یا حتی عناصر آنها از بین رفته اند.

در بالن که آنرا عاری از دندان تصور کرده بودند آقای ژوفروا<sup>(۱)</sup> دندانهای پنهان شده ای را در فکین جنین آنها یافت باز هم این استاد در پرندگان شکاری دیده است که باید در آن دندان قرار گرفته باشد ولی بهیچوجه دندانی در آن مشاهده نکرده اند.

حتی در درده پستانداران که کاملترین جانوران را شامل است و در آنها طرح ساختمانی مهره داران بکاملترین وجه اجرا شده نه فقط بالن است که بهیچوجه دندانیکه مورد استعمال و استفاده حیوان باشد ندارد بلکه در این رده مورچه خوار<sup>(۲)</sup> نیز در همین وضع میباشد که از مدتهای دراز عادت عدم انجام عمل جویدن در نژادش پیدا شده و باید ادرهم مانده است.

وضع چشم در سر خاص عده زیادی از حیوانات گوناگون است و اصولاً جزء طرح ساختمانی مهره دارانست.

مع هذا موش کور که در نتیجه عادات خود از اندام بینائی استفاده بسیار کمی میکند چون این حیوان این عضو را کم بکار میاندازد چشمهای بسیار کوچکی دارد که بزحمت نمایان میباشد.

اسپالاکس داولیویه<sup>(۳)</sup> (مسافرت بمصر و ایران) که مانند توپ<sup>(۴)</sup> در زیر زمین بسر میبرد و محققاً از آنهم کمتر خود را در معرض نور میگذارد کاملاً از استعمال بینائی محروم



است بهیچوجه نشانه و اثری از اندامیکه مرکز بینائی است عرضه نمیدارد و این اثر هم کاملاً در زیر پوست یا بخشهای دیگری که آنرا میپوشانند و کمترین دسترسی بروشنائی باقی نمیگذارد پنهان مانده است .

پروته<sup>(۱)</sup> خزنده آبی که از نظر روابط بسمندر نزدیک است و در غارهای ژرف و تاریک زیر آب مسکن دارد مانند اسپالا کس فقط اثری از بینائی دارد اثریکه پوشیده و یا بهمان طریق پنهان میباشد .

اینست نظری قطعی مربوط بموضوعیکه در آن جهد میکنم .

بهیچوجه روشنائی در همه جار خنه نمیکند بالنتیجه حیواناتیکه معمولاً در محلی بسر میبرند که روشنائی بآن راه نمی یابد اگر هم طبیعت آنها را مسلح بچشم کرده باشد موقعیت بکار انداختن اندام بینائی را از دست میدهند باری حیوانات بر خوردار از طرح ساختمانی ایکه در آن چشم لزوماً داخل میشود از آغاز و خاستگاه باید واجد چشم بوده باشند معینا چون بین حیوانات عده ای از استعمال این عضو که جز اثری نهانی با پوشیده از چشم ندارند محروم میباشند مسلم میگردد که ضعف یا حتی از بین رفتن اندام منظور نتایجی از نقصان ثبات بکار افتادن این اندام باشد .

چیزیکه مطلب بالا را تأیید میکند اینست که حس شنوائی بهیچوجه در اینوضع نیست و همیشه آنرا در حیواناتیکه ماهیت ساختمانی باید آنرا بوجود آورد می یابند: دلیل اینست .

ماده صوت<sup>(۱)</sup> ماده ایکه با اصطکاک یا ارتعاش اجسام بحرکت میآید اثریرا که

(۱) فیزیک دانها تصور میکنند و یا باز هم میگویند که ماده اصلی صوت هوای جواست یعنی این عنصر است که در نتیجه اصطکاک و ضربه یا ارتعاش اجسام بحرکت در میآید و اثرات تعاشاترا باندام سامعه منتقل میسازد .

این اشتباهیست که عده ای از آثار معلوم گواهی میدهد و ثابت میکنند که نفوذ هوا در هر جا که ماده صوت حقیقتاً وارد شود غیر ممکن است .

بیادداشتی که بر روی ماده صوت در آخر هیدرولوژی صفحه ۲۲۵ بطبع رسانیده ام در آن دلایل این اشتباه را خاطر نشان کرده ام مراجعه شود .

پس از انتشار و طبع یادداشت راجع بماده صوت که از نامیدن آن خوداری کرده اند

از آن بدست میآورد بعضو سامعه منتقل میسازد همه جا نفوذ میکند و از هر محیط حتی از جرم متکاثف ترین اجسام عبور مینماید نتیجه آن اینست که هر حیوانی که در طرح ساختمانی ای که در آن حس شنوائی اصولاً وارد میشود همیشه موقعیت بکار انداختن این اندام را در هر محیطی که بسر برد خواهد داشت و از این جهت است که بین جانوران مهره دار هیچ حیوانی را محروم از حس شنوائی نمی یابیم و بس از مهره داران هم هر جا این اندام از بین رود دیگر این عضو را در هیچیک از جانوران رده های بعد نمی یابیم برای اندام بینائی این چنین نیست زیرا بنسبتی که برای حیوان امکان یساعدم امکان بکار انداختن این عضو باشد از بین رفتن این اندام و ظهور دوباره آن و باز هم از بین رفتن آن دیده میشود.

در نواع بی سر رشد فوق العاده جبه چشم و حتی سر را در آنها بیفائده گردانیده است بنابراین این اندامها با آنکه در جزء يك طرح ساختمانی که آنها را هم باید شامل باشد هستند که از بین رفته اند یاد در نتیجه فقدان ثابت مورد استعمال معدوم میگرددند. بالاخره در طرح ساختمان خزندگان همانطور که در سایر جانوران مهره دار چهار پای وابسته باستخوان بندی وارد است بالنتیجه مارها باید واجد چهار پا باشند مخصوصاً که مارها آخرین راسته خزندگان را تشکیل نمیدهند و کمتر از ذواتین (قورباغه

برای وفق دادن سرعت معلوم صوت در هوا با نرمی قسمتهائی از هوا که انتشار موجهایش را از آن کند تر میکند که با این سرعت مساوی گردد کوشش فراوان مبذول گردیده است اما چون هوا در این امواج الزاماً در بخشهای جرمش انبساط و فشردگی متوالی حاصل میکند حاصل حرارت انرژی تولیدی در موقع فشردگی ناگهانی هوا در انرژی جذب شده در موقع رقیق شدن این سباله را بکار برده اند و باین طریق بكمك نتایج این حاصلها و مقدار آنها که با فرضیهائی مناسب تعیین شده اند مساحتان حق سرعت را که با آن صوت در هوا منتشر میشود ادا میکنند ولی این طرز بیان بهیچوجه کیفیاتی را که نشان میدهند صوت در اجسامیکه هوا از آنها عبور نمیکند و در قسمتهای آنها نمیتواند نوسانی حاصل کند منتشر میگردد جواب نمیدهند.

بتحقیق فرض ارتعاش قسمتهای کوچک جسم صلب ارتعاشهائی که وجودشان مشکوک است و نمیتواند جز در اجسام يك جنس و يك تكاثف انتشار یابد و از جسمی متکاثف بجسمی رقیق و بالعکس از رقیق بمتکاثف تجاوز کند نمیتواند جواب این کیفیت معلوم را که انتشار صوت از اجسام بسیار نامتجانس که هم از نظر تکاثف و هم از نظر ماهیت اختلاف دارند بدهد.

وسمندر (و غیره) بماهیا نزدیک میباشند.

معملاً مارها که بخزیدن بر روی زمین و مخفی شدن در زیر علف عادت کرده اند در نتیجه تلاشهای مکرر دایمی بدن برای دراز شدن و بالاخره عبور از فضاهاى بسیار يك درازى قابل ملاحظه اى كه بهیچوجه متناسب با كلفتى و چاقى آن نیست بدست آورده است بارى پاها بسیار بیفایده گردیده اند و بالنتیجه بدون مورد استعمال زیرا پاهاى دراز برای احتیاج خزیدن آنها مضر گشته و پاهاى خیلی کوتاه كه بیش از چهار نمیتوانند باشند برای حرکت بدن ناتوان میگردند بدینطریق نقصان ثبات مورد استعمال این بخشها در نژاد هاى این جانوران باوجود آنكه واقعا پا در جزء طرح ساختمانى جانوران رده خزندگان میباشد موجب از بین رفتن كلى این اندامها شده است.

بسیارى از حشرات كه بمناسبت صفت طبیعى راسته اى و جنسى خود باید دارای بال باشند بغلت عدم بكار رفتن بیش و كم آن كاملاً فاقد آن میباشند.

عده اى از كله ابو ترها - راست بالان - هى مه نو پترها و همى پترها مثالهاى از این حالت عرضه میدارند عادات این جانوران بطور یست كه آنها را وادار با استعمال بالهایشان مینماید.

اما دادن توضیح در باره سببى كه موجب وضع اندامهاى مختلف جانوران وضعى كه همیشه در جانوران يك نژاد يكسان است شده كافى نیست علاوه بر آن باید تغییرات وضع اندامهاى يك فرد كه در مدت زندگى اش تنها در نتیجه تحول بزرگى كه در عادات مخصوص افراد گونه ایش پیش آمده حاصل شده است نیز نشان داد کیفیت زیر كه بسیار قابل ملاحظه است اثبات تأثیر عادات را در وضع اندامها پیاپیان میرساند و نشان میدهد چگونه تغییرات بایدار عادات يك فرد تغییراتى در وضع اندامها در دوره فعالیت این عادات وارد میآورد.

آقای تنون<sup>(۱)</sup> عضو انستیتو باطلاع اهل علم رسانیده است كه با ملاحظه مجرای روده در عده اى از اشخاص كه بطور افراط بخش مهمى از زندگى خود را بشرب مصروف داشته اند طول آن را نسبت بطول روده در افراديكه معتاد نیستند کوتاه تر یافته است.

میدانیم که مشروب خورهای بزرگ یا دائم الخمرها غذای جامد یا بمقداری بسیار کم میخورند و یا اصلاً هیچ نمیخورند استعمال الکل بعد و فوروشیوع تغذیه آنها را کفایت میدهد.

اما چون غذای رقیق و سیال خصوصاً مشروبات الکلی در معده یا در روده مدت زیادی نمی ماند معده یا مجرای روده در نوشندگان عادت اتساع را از دست میدهد همینطور در اشخاص گوشه نشین که دائماً بکارهای هوشی میپر دازند و غذای کم عادت میکنند بمرور زمان معده آنها تدریجاً جمع و فشرده شده روده آنها کوتاه میگردد.

در اینجا بهیچوجه منظور این نیست که در نتیجه چین خوردگی بخشها تنگی و کوتاهی حاصل شده باشد بطوریکه اگر بجای خلأئی پدید آید این احشا را پر کنند اتساع معمولی حاصل گردد بلکه موضوع بحث تنگی و کوتاهی واقعی و قابل ملاحظه ایست بقسمیکه این اندامها پاره میشوند ولی تسلیم عللی که اتساع معمولی را ایجاد میکند نمیشوند با شرائط سن کاملاً متساوی شخصی که اوقات خود را منحصر صرف مطالعات و کارهای دماغی و روحی که هضم را مشکل میسازد و شخص را بکم خوری عادت میدهد با شخص دیگری مقایسه کنید که معمولاً بکارهای ورزشی میپر دازد و اغلب خارج میشود و زیاد میخورد معده شخصی اول فقط استعداد آنرا دارد که از مقدار بسیار کمی پر شود در صورتیکه شخص دوم وضع معده خود را خوب حفظ کرده و حتی بهتر و بزرگتر کرده است.

پس اینست اندامیکه در مدت زندگی فرد تنها در نتیجه تغییر عادات ابعاد و استعدادهایش تغییر یافته است.

زیاد بکار افتادن عضوی که در نتیجه عادت پایدار شده باشد استعدادهای آنرا زیاد میکند و خود عضورا تقویت میکند و این عضورا و ادلر بکسب ابعاد و قدرتی میکند که حیواناتیکه این عضورا کمتر بکار میماند از آنها کاملاً فاقد آن میباشند

دیده شد که بکار نرفتن عضوی که میباید وجود داشته باشد سبب تغییر و تضعیف و بالاخره از بین رفتن آن میشود

اکنون ثابت میکنم که بکار افتادن دائمی يك اندام وسیعی در استفاده بیشتر از

آن عضو در مواردیکه آنرا ایجاب میکند یا باعث تقویت بسط و بزرگی اندام یا موجب خلق اندام تازه‌ای که بتواند عملیات مورد لزوم را اجرا نماید میباشد.

پرنده‌ای که احتیاج او را بسمت آب و پیدا کردن طعمه که خودش را تأمین کند منی کشاند انگشتهای پاهایش را موقعی که بر آب می‌زند و بر سطح آن حرکت میکند از هم می‌گشاید. پوستی که قاعده این انگشتان را بهم متصل می‌سازد بعادت دور شدن مکرر دائمی انگشتان عادت گسترش کسب میکند بدین طریق با مرور زمان غشاهای پهنی که انگشتان اردکها و قازها و غیره را بهم متصل می‌سازد بقسمیکه آنها را می‌بینیم تشکیل یافته‌اند. اینگونه تلاشهاست که برای شنا کردن یعنی راندن آب بقصد جلو رفتن و حرکت کردن در این سیاله بهمین طریق باعث گسترش غشاهای که بین انگشتان قورباغه‌ها لاک پشتهای دریائی ساک آبی و سمور واقعست میشوند.

برخلاف پرنده‌ای که طرز زندگی او را عادت میدهد که بر روی درخت قرار گیرد و از افرادی که این عادت را کسب کرده‌اند تولید شود بطور لزوم در پای انگشتان کشیده تر بشکل دیگر نیز از آنچه در جانوران آبی است دارد مغایرت داشته ناخنهای این انگشتان برای در بر گرفتن شاخه‌هایی که حیوان بر آنها قرار می‌گیرند با مرور زمان کشیده نوک تیز و بشکل قلاب خمیده می‌گردند.

بهمین طریق متوجه می‌شویم که پرنده ساحلی که بشنا کردن تمایلی ندارد ولی معینا برای یافتن طعمه محتاج بنزدیک شدن بساحل و کنار آب است دائما در معرض فرو رفتن در لجن قرار گرفته است این پرنده همه نوع تلاشی برای دراز شدن و طولی شدن پاهایش میکند تا بدنش در آب فرو نرود نتیجه حاصل اینست که عادت متمادی که این پرنده و پرندگان هم نژادش برای دراز شدن و طولی گشتن دائمی پاهای کسب کرده‌اند سبب میشود که افرادی نژادمانند آنکه بر روی چوبهای بلند یا قرار گرفته باشند کم کم پاهای بلند برهنه‌ای که تارانی و گاهی بالاتر از ران عاری از پر است دارا میشوند (سیستم جانوران بیمهره صفحه ۱۴).

باز هم متوجه می‌شویم همین پرنده که میخواهد بدون تر شدن و خیس شدن بدن صید طعمه نماید مجبور است تلاشهای دائمی برای دراز کردن گردن نماید در این فرد

و افراد نژادش نتایج این تلاشهای معمولی با مرور زمان منجر بدراز شدن گردن بطرز عجیب میگردد و این حقیقت چیزی است که بوسیله گردن دراز در همه پرندگان ساحلی درك میشود.

اگر چند پرنده شناگر مانند قو و قاز که در آنها پا کوتاه است معینا گردن بسیار دراز دارند علت اینست که این پرندگان در حین گردش بر روی آب برای گرفتن لاروهای آبی و جانوران کوچکی که از آن تغذیه میکنند عادت بفرو بردن سر در درون آب بهره عمقی که بخواهند دارند برای دراز کردن پا هیچ تلاشی نمیکند.

چنانچه جانوری برای برطرف کردن احتیاجات خود بدراز کردن زبان تلاش مکرر ویی دربی مینماید زبانش درازی فوق العاده حاصل می نماید (مورچه خوار و پیک - ورد<sup>(۱)</sup>) و اگر گرفتن چیزی با همین اندام محتاج باشد در این صورت زبانش تقسیم و دو شاخه میشود زبان موش - آواز و<sup>(۲)</sup> که بازبان خود میگیرد و سوسمار و مار که بازبان لمس میکنند و اشیا ئیرا که در جلو آنهاست میشناسد دلیل بر چیزی هستند که عرضه میدارم احتیاجات که پیوسته در نتیجه شرائط و کیفیات فراهم میشود و بعد تلاشهای پایدار که احتیاجاتی را برطرف میسازد نتایج آن فقط بتغییر یعنی ازدیاد یا تقلیل دامنه استعدادها منحصر نمیگردد بلکه همچنین بتغییر جای اندامها نیز هر وقت که این احتیاجات آنرا ایجاب کند موفق میگردد.

ماهیپائیکه معمولاً در مقدار وسیع آب بسر میبرند و احتیاج بدیدن از جانب دارند در حقیقت چشمهایی دارند که در طرفین سر قرار گرفته است بدن بیش و کم پهن و مسطح آنها که بر حسب گونه دارای تیزی عمود بر سطح آب است و چشمهایشان طوری قرار گرفته اند که يك چشم در هر طرف پهن میباشد، و اما چشمهای ماهیپائیکه دائماً بسواحل خصوصاً سواحلی که شیب کم یا شیب ملایم دارند نزدیک میشوند مجبور بشنا بر سطح پهن میباشدند تا بتوانند بکنار آب نزدیکتر شوند در این موقعیت که از بالا بیشتر از پایین نور میگیرند و احتیاج مخصوص دارند که همیشه مراقب آنچه که بالای سر آنها اتفاق میافتد باشند این احتیاج مجبور کرده است که یکی از چشمهای آنها بنوعی بتغییر مکان

یابد و موقعیت عجیبی که در چشمهای سل (۱) توربو (۲) لیماند (۳) و غیره (پلورونکت (۴) و آشیر (۵) میشناسیم بخود گیرد موقعیت این چشمها چون از تحول ناکاملی نتیجه میشود دیگر قرینه نیست باری در ره (۶) که تسطیح عرضی بدن و همچنین سر کاملاً افقی است و این تحول کاملاً پایان می یابد چشمهای هر دو در سطح فوقانی قرار گرفته و قرینه گشته اند مارها که بر سطح زمین میخزند اساساً بدیدن اشیائی که مافوق آنها یا بالای سر آنهاست احتیاج دارند در موقعیت اندام بینائی این جانوران تأثیر وارد آورده باشد تا در حقیقت چشمهایی دارا شوند که در بخشهای جانبی و قدای آنها بطریقی قرار گرفته باشند که بآسانی آنچه را که در بالا و در طرفین آنهاست بینند اما آنچه را که در برابر آنها بفاصله کم میباشد تقریباً نمی بینند معیناً چون برای شناختن یادیدن اجسامی که در برابر سر آنها قرار دارد و ممکن است در حین رفتن بجلو آنها را مجروح سازند بجهان نقص بینائی مجبور میباشند نمیتوانند جز بکمال زبان که باتمام قوت مجبور بدراز کردن آن میباشد این اجسام را لمس نمایند این عادت نه فقط بساعت شده است که زبان نازک و بسیار دراز و قابل انقباض شود بلکه در عده بسیاری از گونه ها مجبوراً زبان مستقیم گشته تا در آن واحد بتوانند چند چیز را هم لمس نمایند موجب تشکیل سوراخی در نوک پوزه آنها شده است تا فکین برای خروج زبان مجبور بدور شدن از یکدیگر نباشند.

هیچ چیز از حاصل عادات پستانداران علفخوار قابل ملاحظه تر نیست . چهارپائی که در او شرائط و احتیاجاتی که این شرائط با خود میآورند از دیرزمانی بخود و افراد نژادش عادت چریدن و جویدن علف داده است و جز بر روی زمین راه نمیرود مجبور است که بر روی زمین مدت زیادی از عمرش را روی چهار پا ایستد معمولاً جز حرکات کوچک و متوسطی انجام ندهد وقت بسیار طولانی که این نوع جانور هر روزه برای پر کردن شکم از یک نوع غذائی که استعمال میکند بمصرف میرساند سبب میشود که جز حرکات کوچکی ننماید و پاهارا جز برای نگاهداشتن خود یا برای رام رفتن یا دودیدن بر روی زمین بکار نیاندازد و بهیچوجه آنرا برای آویزان شدن یا

۱ - soles - ۲ les turbots - ۳ les limandes - ۴ les pleuronectes  
۵ - les achires - ۶ les raies

بالا رفتن بردخت استعمال نکند.

از این عادت صرف حجمهای بزرگ از مواد غذایی در هر روز که اندامهای دریافت کننده این مواد را متسع میسازد و همچنین از عادت انجام حرکات خفیف و متوسط نتیجه شده است که بدن بطوریکه در فیل در رینوسروس<sup>(۱)</sup> در گاو در گاو میش و اسب و غیره دیده میشود فوق العاده کلفت سنگین و بی اندازه حجیم گردد.

عادت باقی ماندن مدتی در از از روز بر روی چهار پا برای چریدن سبب تولید ماده شاخی ضخیمی که نوک انگشتان پارا میپوشاند شده و چون انگشتان بی آنکه بکار هیچ نوع حرکتی افتند باقی میمانند و مورد استعمال دیگری جز بر پا داشتن حیوان ندارند بیشتر آنها مانند بقیه پا کوتاه شده و محو گشته و حتی بالاخره از بین رفته اند بدین طریق در پاکی درم<sup>(۲)</sup> عده ای در هر پا پنج انگشت دارند که از شاخی پوشیده گشته و بالنتیجه سم آنها به پنج جزء تقسیم شده است و عده دیگر در هر پا فقط چهار انگشت و باز هم عده ای فقط سه انگشت دارند اما در جوندگان که بنظر میاید قدیمترین پستاندارانی باشند که بنگاه داشتن خود بر روی زمین قناعت کرده اند در هر پا جز دو انگشت ندارند و حتی در سولی پدها<sup>(۳)</sup> (اسب، الاغ) جز يك انگشت در هر پا دیده نمیشود.

مهرها بین جانوران علفخوار و خصوصاً بین جوندگان عده ای یافت میشوند که در نتیجه شرائط و کیفیات ممالک صحرائی که در آن بسر میبرند دائماً در معرض طعمه شدن حیوانات گوشتخوار قرار میگیرند و نجات را جز از راه فرار باشتابی بدست نمی آورند پس الزام آنها را بدوئی سریع مجبور کرده است بر حسب عادتی که از این روش کسب کرده اند بدن آنها کشیده تر و رعناتر و ساق پای آنها ظریف تر گردیده است این نمونه ها را در آنتی لوپ<sup>(۴)</sup> و غزال و غیره می یابیم.

در سرزمینهای ما خطرات دیگر که آنها را در معرض اتساف و نابودی قرار میدهد از قبیل شکاری که انسان از گوزن و شوری و دم<sup>(۵)</sup> میکند آنها را بهمان احتیاج دچار نموده و وادار بکسب عادات متشابهی کرده و سبب پیدایش همین محصولات

۱- les rhinocéros - ۲ les pachydermes - ۳ les solipèdes - ۴ les antilopes - ۵ les chevreuils, les daims



در مورد آنها شده است.

حیوانات چونند که پاهای خود را جز برای نگاهداری خود نمیتوانند بکار برند و قوت کم فکین خود را جز برای پریدن و جویدن علف بکار نمیرند جز بضرر سر با هم نزاع نمیکند و نوک سر را بر هم میزنند.

در موارد فرط خشم که خصوصاً بین نرها شایع است حس درونی در نتیجه تلاشها سیالها را با قوت باین قسمت از سر حرکت میدهد در این قسمت است که در عده ای ماده شاخی و در عده دیگر ماده استخوانی مخلوط با ماده شاخی ترشح میشود که تولید ضمام محکمی میکند که در اغلب حیواناتیکه سر مسلح دارند سر چشمه شاخ میگردد.

آنچه که بستگی بعادات دارد و عجیب میباشد یکی حاصل عادت است که در شکل مخصوص و قد زرافه مشاهده میشود (کاملو پاردالیس<sup>(۱)</sup>) میدانیم که این حیوان بزرگترین پستانداری است که در درون افریقا بسر میبرد و در اماکنی بسر میبرد که زمین تقریباً بی حاصل و خشک حیوان را برای جویدن برگهای درختان دائماً مجبور میکند که با آنها دست یابد نتیجه این عادت که از دیر زمان در همه افراد این نژاد پایدار گشته اینست که ساق پاهای جلوش بلندتر از ساق پاهای عقب گردد و گردش بقدری دراز شود که زرافه بدون آنکه محتاج باشد خود را بر پاهای عقب بلند کند بشش متر ارتفاع (تقریباً بیست پا) رساند.

بین پرندگان شتر مرغ که از استعداد پریدن محروم است و بر روی ساق پای بسیار بلند خود را بر پا میدارد ساختمان عجیب آن باید محققاً بشرايط و کیفیات متشابهی بستگی داشته باشد.

حاصل عادات کاملاً در پستانداران گوشتخوار همانقدر قابل توجه است که در علفخواران اما کیفیات را از نوع دیگر نشان میدهند.

در حقیقت افرادی از این پستانداران و همچنین افرادی از نژادشان که بیالارفتن از درخت و خراشیدن برای حفر در زمین یا پیاره کردن بمنظور حمله و کشتن حیوانات

دیگر که طعمه آنها میباشد عادت کرده اند بیکار بردن انگشتان پا احتیاج داشته اند باری این عادت جدا شدن انگشتانشان را مساعد گردانیده و برای حیوان پنجه‌هایی تشکیل داده است که ما این جانوران را با چنین پنجه‌هایی مسلح می‌بینیم.

اما بین گوشتخواران عده‌ای یافت میشوند که برای بچنك آوردن طعمه خود محتاج بدویدن میباشد باری این عده از جانوران که احتیاج و بالنتیجه عادت پاره کردن آنها را در وضعی قرار داده که هر روزه چنگالهای خود را در بدن حیوان دیگر می‌آویزند (قلاب کنند) و بعد برای از بین بردن آن قسمت تلاش نمایند میباشد در نتیجه تلاشهای پیایی برای چنگالهای خود درازی و خمیدگی ای که بعد برای راه رفتن یا دویدن بر زمینهای سنگلاخ بسیار ناراحت میباشد فراهم نماید در این حال اتفاق افتاده است که جانور برای بعقب بردن و پناه دادن چنگالهای برجسته و قلابی شکل خود که حیوان را ناراحت می‌سازد مجبور بتلاشهای دیگر شده نتیجه حاصل از این تلاشها تشکیل تدریجی غلافهای مخصوصی است که گربه ببر شیر و غیره چنگالهای خود را هنگامی که بآنها بهیچوجه احتیاج ندارد در غلافها بعقب کشیده پناه میدهد.

بدین طریق کوشش در جهتی غیر مشخص که مدتی پایدار مانده یا معمولاً بوسیله بخشهایی از يك موجود زنده برای رفع احتیاجاتی که شرائط و کیفیات آنرا خواستار شده باشند سبب اتساع و رشد این بخشها شده بآنها ابعاد و شکلی میدهد که اگر این کوششها و تلاشها عمل عادی حیواناتیکه آنها را اعمال نمیکنند نمی بود حاصل نمیگردید مشاهداتی که بر روی همه جانوران شناخته شده کرده اند همه جا مثالها و نمونه‌هایی فراهم می‌سازند.

نمونه‌ای نمایان‌تر از آنچه که کانگورو<sup>(۱)</sup> بما عرضه میدارد میتوان آورد ؟ این حیوان که بچه‌های خود را در حیب یا کیسه‌ای که در زیر شکم دارد جای میدهد عادت کرده است که خود را مثل آنکه بر پای ایستاده نگاه دارد فقط بر روی پاهای عقب و بر روی دم خود تکیه نماید و در وضع برپای ایستادن برای آنکه بچه‌ها بش بهیچوجه ناراحت نباشند بكمك جهشهایی تغییر جای میدهد. اینست آنچه که از آن

نتیجه شده است :

۱ - ساق پاهای جلو که آنها را بسیار کم بکار می اندازد و فقط در لحظه ای که وضع بر پای ایستادن خود را از دست میدهد بر آنها تکیه میکند هرگز رشدی متناسب با رشد بخشهای دیگر نداشته و لاغر و بسیار کوچک و تقریباً عاری از قدرت مانده اند .

۲ - پاهای عقب که بطور دائم خواه برای نگاهداشتن بدن خود و خواه برای انجام جهش در عمل و فعالیت است برخلاف رشد فوق العاده ای یافته و خیلی بزرگ و نیرومند گردیده اند .

۳ - بالاخره دم که در اینجا برای نگاهداشتن حیوان و اجرای حرکات اصلی اینقدر زیاد بکار رفته است می بینیم که انتهای آن کلفتی و نیرومندی فوق العاده قابل توجهی بدست آورده است .

این کیفیات بسیار معلوم مطمئناً برای اثبات آنچه که برای حیوانات از بکار رفتن معمولی عضوی یا بخشی معین حاصل میشود لازم میباشد و اگر وقتی در حیوانی يك اندام رشد مخصوصی یابد و نیرومند و توانا گردد مدعی شوند که بکار افتادن معمولی آن چیزی در آن تولید نکرده و بکار نیافتادن یا عدم استعمال موجب از بین رفتن چیزی نشده است و بالاخره این اندام همیشه از بدو خلقت گونه ای که حیوان بآن تعلق داشته چنین بوده است سؤال میکنم چرا اردکهای خانگی ما دیگر مانند اردکهای وحشی بهیچوجه نمیتوانند پرواز نمایند بطور خلاصه نمونه های بيشماري ميتوانيم بيان نمائيم که اختلافات حاصل از بکار رفتن یا بکار نرفتن عضوی را بما گواهی دهد با آنکه این اختلافات در افرادی که در نتیجه تکثیر نسل بنسل جانشین یکدیگر میشوند محفوظ مانند زیرادر اینحال حاصل آن باز هم شگرف تر و عظیم تر میگردد .

در بخش دوم نشان خواهیم داد وقتی اراده حیوان را بکنش معینی ملزم نماید اندام های مجری این کنش تحت تأثیر سیالهای نافذ ( سیاله عصبی ) که در اینجا علت حرکات نیست که کنش منظور خواستار است قرار گرفته فوراً تحریک میشوند مشاهدات بيشمار که نمیتوان آنها را مورد ایراد قرار داد این کیفیت را محسوس میدارند نتیجه

حاصل اینست که تکرار بیشمار این کنشهای ساختمانی باعث تقویت و بسط و رشد و حتی خلق اندام‌هایی که لازم باشد میشود پس برای آنکه باسّاس این غلت رشد و تغییرات موجودات متقاعد شویم جز بدقت نباید آنچه که در این باب همه جا اتفاق می‌افتد مشاهده نمود.

باری کسب هر تغییر در نتیجه عادت استعمال که برای عملی کردن این تغییر کافی بوده اگر در افرادیکه در گشن‌گیری با یکدیگر برای تولید گونه خود سهم می‌باشند مشترك باشد بعد در ضمن تکثیر محفوظ می‌ماند بالاخره این تغییر انتشار می‌یابد و بدین‌طریق در همه افرادیکه تابع همین شرائط و کیفیات باشند و جانشین یکدیگر میشوند منتقل می‌گردد بدون آنکه حقیقتاً محتاج بکسب آن از همان راهی که واقعاً آنرا بوجود آورده است باشد.

علاوه بر این آمیزش دروصلتهای بارآور بین افرادیکه حائز صفات یا اشکال مختلف هستند لزوماً مانع انتشار ثابت و پایدار این صفات و این اشکال میشود از اینجهت است که در انسانی که شرائط و کیفیات بی اندازه در او مؤثر می‌باشند از پایدار ماندن و انتشار صفات یا نقائص عارضی که در حال پذیرش آن بوده در نسلهای جاوگیری بعمل آمده است اگر موقعی که مشخصات شکلی یا نقیصه‌ای کسب و قبول شده باشد چنانکه دوفرد در اینحال با یکدیگر ازدواج کنند همین مشخصات را تولید خواهند کرد و اگر نسلهای متوالی منحصر بچنین ازدواج‌هایی شود در اینصورت نژادی مخصوص و ثابت از آن بدست می‌آید ولی آمیزشهای دائمی بین افرادیکه واجد مشخصات شکلی نباشند سبب از بین رفتن همه مشخصات مكتسب از شرائط و کیفیات مخصوص میشود بنسب این میتوان اطمینان داشت که اگر فواصل جل‌سکنی افراد بشر را از یکدیگر جدا نمیکرد ازدواج‌های بمنظور تکثیر باعث از بین رفتن صفات کلی و عمومی که مشخص ملل مختلف می‌باشند میشدند.

اگر میخواهیم اینجا همه رده‌ها همه راسته‌ها همه جنسها و همه گونه‌های جانورانی که وجود دارند از نظر بگذرانم میتوانم نشان دهم که شکل خارجی و بخشها و اندام‌ها و استعداد‌های آنها همه جا از شرائط و کیفیاتی که در آن هر گونه از طبیعت

و عادات افراد مرکب کننده آن مجبور بکسب آنها میباشند تبعیت میکنند و حاصل شکل اولیه خلق شده ای که حیوانات را مجبور بکسب عاداتیکه در آنها میشناسیم نماید نیستند.

میدانیم حیوانیکه آی<sup>(۱)</sup> یا تنیل (براد پیوس تری داکتیلوس<sup>(۲)</sup>) نام دارد چنان حالت ضعف و سستی دارد که جز حرکات بسیار کند و محدود انجام نمیدهد و با شکل بر روی زمین راه میرود حرکات این جانور بقدری کند است که مدعی هستند بیش از پنجاه قدم در روز نمیتواند راه رود و باز هم میدانیم که سازمان این جانور بقدری متناسب با وضع سستی و تنبلی یا عدم قابلیت او در راه رفتن است که اگر بخواهد حرکاتی غیر از آنچه در او می بینیم انجام دهد قادر بآن نخواهد بود.

فرض اینسکه این جانور ساختمانیرا که در او میشناسیم از طبیعت بدست آورده است سبب شده است بگویند چنین ساختمان حیوان را بچنین عادات و حالت پستی که در آن است مجبور کرده است. من بهیچوجه چنین تصویری نمیکنم زیرا اعتقاد من اینست که وضع کنونی عاداتی را که در افراد نژاد آی از آغاز مجبور بکسب آنها بوده تولید کرده است.

چه بسیار خطرات دائمی سابقاً افراد اینگونه را وادار کرده که بر درختان پناه برند و معمولاً برای تغذیه از برگ درختان در آنجا باقی مانند واضحست که در اینصورت باید از انجام حرکات پیشمار حیواناتیکه استعداد انجام آنها را داشته و بر روی زمین زندگی میکنند محروم باشند پس همه احتیاجات آی برای رسیدن ببرگ منحصر بآویزان شدن و خزیدن و کشانیدن خود بر روی شاخه ها و بعد ماندن بر روی درختان بوضعی غیر فعال و بالاخره اجتناب از افتادن منحصر میگردد و آننگهی این نوع عدم فعالیت دائمی نتیجه تحریک آب و هوای مناطق گرم میباشد زیرا برای حیوانات خون گرم حرارت موجودات را باسراحت بیشتر از حرکت میخواند.

باری در طول مدتی دراز افراد نژاد آی که عادت بماندن بر روی درختان و انجام حرکاتی کند و کم تنوع را که کافی برای احتیاجات آنهاست حفظ کرده اند ساختمان

آنها کم کم با عادات تازه آنها متناسب گشته از آن چنین نتیجه شده است :

۱- بازوهای این حیوانات برای دربر گرفتن شاخه های درخت در نتیجه تلاشهای متوالی دراز گشته اند ؛

۲- ناخنهای دست در نتیجه تلاشهای پایدار حیوان برای آنکه خود را مانند قلاب آویزان کند طول زیادی حاصل کرده است ؛

۳- انگشتان که برای حرکات مخصوص ورزیده نشده بین آنها قابل حرکت نسبت به یکدیگر را از دست داده با یکدیگر مجتمع گشته در آنها جز استعداد تاشدن یا بلند شدن بطور جمعی باقی نمانده است ؛

۴- رانهای آنها که دائماً تنه یا شاخه های بزرگ درختان را در بر می گیرند انحرافی عادی حاصل نموده که باعث عریض شدن لگن و بعقب گرائیدن حفره جنینی شده است ؛

۵- بالاخره عده زیادی از استخوانها بهم چسبیده و بدین طریق چندین بخش از اسکلت آنها با مطابقت عادات این حیوانات وضع و شکلی پیدا کرده است که با وضع و شکلی که برای عادات دیگر لازم می آید مخالف میباشد .

این چیز است که هرگز نمی توان بآن ایراد نمود زیرا که در حقیقت طبیعت درباره اثر کیفیات بر عادات و تأثیر عادات بر روی اشکال وضع و بزرگی اعضای حیوانات در هزاره امثال دیگر کیفیاتی پیوسته متشابه نشان میدهد .

ذکر عده زیادتری از شواهد دیگر لزومی ندارد حال خلاصه موضوع بحث چنین است :

حقیقت مطلب اینست که حیوانات مختلف هر يك بر حسب جنس و گونه های خود عادات مخصوص و ساختمانی که پیوسته بستگی کامل باین عادات داشته دارند با درك این حقیقت بنظر می آید که در قبول یکی از این دو نتیجه که اثبات هیچیک از آنها ممکن نیست مختار میتوان بود .

نتیجه ای که تا کنون مورد قبول واقع شده : طبیعت ( یا خالق اش ) در خلقت مخلوقات همه نوع شرائط و کیفیات ممکنه را که در آنها حیوانات باید زیست نمایند

پیش‌بینی کرده است و بهر گونه ساختمانی ثابت و همچنین شکلی معین و تغییرناپذیر در بخش‌هایش داده است و هر گونه‌ای را بزیست در مساکن و آب و هواهایی که در آن می‌یابند و بحفظ عاداتی که در او می‌شناسیم مجبور می‌کند.

نتیجه اختصاصی من: طبیعت در حالیکه متوالیاً همه گونه‌ها را خلق کرده آنها را از ناکاملترین یا ساده‌ترین آغاز کرده تا کار و عملش را بکاملترین پایان دهد متدرجاً ساختمان حیوانات را پیچیده‌تر و مفصل‌تر ساخته است و این جانوران که معمولاً در همه نواحی قابل‌سکنی زمین پراکنده گشته‌اند هر گونه از تأثیر شرائط و کیفیاتی که در این نقاط بآن برخورد کرده عاداتی را که در او می‌شناسیم و تغییراتی که مشاهده بخش‌هایش بمانشان می‌دهد دریافت داشته است.

نخستین این دو نتیجه ایست که تا کنون عرضه شده است یعنی تقریباً عمومی است در هر حیوان ساختمانی ثابت و بخش‌هایی که هرگز تغییر نیافته و هرگز هم تغییر نمی‌یابند زیرا اگر تغییر یابند همین حیوانات دیگر نمیتوانند در آن زندگی نمایند و برای آنها امکان یافتن چنین شرائطی را در جای دیگر و انتقال بدن‌ها را ممنوع ساخته است. استنباط دوم که از آن من است: فرض اینست که در نتیجه تأثیر شرائط و کیفیات بر روی عادات و بعد تأثیر عادات بر وضع بخش‌ها و حتی بر وضع ساختمان بخش‌ها و ساختمان هر حیوان میتواند قبول هر تغییر فوق‌العاده بزرگی را نماید و وضعی را که در همه جانوران می‌بینیم پدید آید.

برای قبول بی‌اساس بودن استنباط دوم ابتدا باید ثابت کرد که هیچ نقطه‌ای از سطح زمین در ماهیت در وضع در موقعیت مرتفع یا پست و در آب و هوایش و غیره هرگز تغییر نمی‌یابد و بعد مدلل داشت که هیچ بخشی از جانوران حتی در طول زمانی دراز در نتیجه تحولات شرائط و کیفیات و در نتیجه الزامی که آنها را وادار بکسب نوع دیگری از زندگی و عمل غیر از آنچه که برای او عادی بوده است کرده تغییر نمی‌یابد.

باری اگر يك کیفیت نشان دهد حیوان که پس از اهلی شدن در طول زمانی دراز یا گونه وحشی که از آن بدست آمده اختلاف دارد و اگر بین گونه اهلی بین

شکل افرادی که آنها را تابع عادت‌ی قرار داده‌اند و شکل افرادی که آنها را بعادت دیگر وادار نموده‌اند اختلافی بزرگ یابند در این صورت مسلم می‌گردد که نتیجه نخست بهیچوجه با قوانین طبیعت مطابقت ندارد برخلاف نتیجه دوم است که کاملاً با طبیعت وفق می‌دهد.

پس همه چیز با ثبات اظهار و ادعای من که اینست که بدن یا بخش‌های آن نیست که بتواند خالق عادات و طرز زندگی حیوانات باشد بلکه برخلاف عادات و طرز زندگی و سایر شرائط و کیفیات مؤثر است که با مرور زمان شکل بدن و بخش‌های حیوانات را ساخته‌اند با شکلهای تازه استعداد‌های نوین را کسب کرده‌اند و طبیعت بتدریج بتشکیل جانوران بقسمی که ما آنها را امروزه می‌بینیم توفیق یافته است.

ممکن است در تاریخ طبیعی نظریه‌ای مهم‌تر از آنچه عرضه داشته‌ام و باید بآن توجه بیشتری کرد یافت؟

این بخش اول را با رعایت اصول و نمایش نظم طبیعی جانوران پایان دهیم.

---



## فصل هشتم

### نظم طبیعی حیوانات و ترقیبی که باید با آنها داد تا آنها را با نظم خود طبیعت وفق داد

قبلا خاطر نشان کرده‌ام (فصل پنجم) که هدف اصلی ما از بخش حیوانات نباید منحصر باین باشد که فهرستی از رده‌ها جنسها و گونه‌ها در دست داشته باشیم بلکه در عین حال این بخش باید بعلمت وضعی که دارد برای مطالعه طبیعت وسیله مناسبتر و وسیله‌ای که برای شناساندن سیر و وسائل و قوانین طبیعت شایسته تر باشد بماند عرضه دارد.

معینا بیمی ندارم بگویم که تا بحال بخش کلی وعمومی حیوانات ما وضعی داشته است که با نظمی که حتی طبیعت برای اعطای حیات بموجودات زنده‌اش پیموده است مخالفت دارد بدینطریق بر حسب عادت مبادرت از مرکب تر بساده تر درك شناسائی پیشرفتها و ترقیات را در ترکیب ساختمان برای ما مشکلمی سازد و ما خود را در وضعی میگذاریم که مشاهده علل این ترقیات و یا عللی که هر جا این پیشرفتها را قطع کند آسانتر میسازد.

وقتی بفائده چیزی پی برند و حتی برای هدفیکه پیشنهاد میکنند آنرا ضروری بدانند و بهیچوجه در آن نقصی نیابند باید در انجام آن شتاب کنند ولو آنکه مخالف معمول باشد.

چنین است وضع مربوط بترتیبی که باید پبخش کلی حیوانات داد. همچنین خواهیم دید که بهیچوجه آغاز کردن این بخش کلی حیوانات از هراتنها بی تفاوت نیست یعنی انتهای که در آغاز قرار میگیرد با انتخاب ما نیست. خاستگاه رسم و عادتیکه معمول بوده و تا بامروز هم حفظ گشته که در عالم

حیوانی از نظر ساختمان کاملترین جانوان را در رأس قرار دهند و بنا کاملترین و ساده‌ترین پایان دهند یکی اینست که تمایل ما بیشتر باشیائیمست که توجه ما را بیشتر جلب کند و بیشتر بسند ما باشد و ما را بیشتر علاقه مند کند. دیگر آنکه ترجیح میدهم از آنچه بهتر شناخته شده بطرف آنچه که کمتر معلوم است پیش رویم.

اینملاحظات در آنموقع که اشتغال بمطالعه تاریخ طبیعی آغاز گشته بدون شك متحسّن میبوده است. اما اکنون باید تابع احتیاجات علوم و خصوصاً مطیع سهولت پیشرفت ما در شناسائی طبیعت شود.

اگر در مورد جانوران که اینقدر متنوع و اینقدر متعدد می باشند بشناسائی دقیق و نظم واقعی طبیعت درضمن هستی بخشیدن بآنها نتوانیم امیدوار باشیم نظمی را که من عرضه میدارم محتملاً بنظم طبیعت خیلی نزدیک است: عقل و همه شناسائیهای حاصل از این احتمال پشتیبانی میکنند.

در حقیقت اگر همه موجودات زنده مخلوقات طبیعت باشند نمیتوان از قبول این نکته که طبیعت آنها را متدرجاً و نه یکجا و نه در زمانی محدود تولید کرده است امتناع ورزید باری اگر آنها را متدرجاً تشکیل داده جادارد فکر کنیم که منحصرأ خواه در عالم حیوانی خواه در عالم گیاهی از ساده ترین آغاز کرده و در آخرین فرصت بتولید کاملترین پرداخته است.

ابتدا گیاه شناسان بوده اند که برای نمایش نظام خود طبیعت پیخش کلی و عمومی ترتیب و نظم واقعی داده و از این جهت سرمشق جانور شناسان شده اند زیرا با گیاهان بی لپه یا آگام<sup>(۱)</sup> یعنی با گیاهانی که ساده ترین ساختمان دارند و از هر نظر ناکاملترین میباشند نخستین رده را شروع کرده اند بطور خلاصه گیاهانی بی لپه و عاری از سبکس و عاری از آوند که در حقیقت جز از بافت سلولی بیش و کم تغییر یافته ای بر حسب ضمائم مختلف تشکیل نیافته اند.

آنچه را که گیاه شناسان در مورد گیاهان کرده اند ما هم بالاخره آنرا در مورد عالم جانوری نه تنها از این جهت که طبیعت خود آنرا نشان میدهد و عقل نیز آنرا میخواهد

بلکه بعلمت اینکسکه تعیین نظم طبیعی رده ها از روی پیچیدگی و تفصیل صعودی ساختمانی در جانوران آسانتر از گیاهان که چنین نیستند میباشد باید عملی سازیم.

در عین حال که این ترتیب بهتر نظم طبیعت را نمایش خواهد داد مطالعه اشیاء را بسیار ساده تر خواهد ساخت و ساختمان حیوانات و پیشرفتهای ترکیب ساختمانی را رده بر ده بهتر میشناساند و روابط موجود بین درجات مختلف ترکیب ساختمان حیوانی و اختلافات خارجی را که ما برای تشخیص رده ها راسته ها خانواده ها جنسها و گونه ها بکار میبریم نیز بهتر نشان خواهد داد.

باین دو نظر که اساس آن نمیتواند قویاً مورد ایراد قرار گیرد این نظر را اضافه میکنم که اگر طبیعت وسیله اعطای استعدادیکه جانور خود میتواند بتکثیر افراد متشابه پردازد و نژادی را ادامه دهد در اختیار نمیداشته و بخلق مستقیم همه این نژادها مجبور شده بطریق اولی در هر عالم جاندار خواه عالم گیاهی و خواه عالم حیوانی بخلق یک نژاد که ساده ترین و ناکاملترین باشد موفق نشده است.

بعلاوه اگر طبیعت بکنشهای ساختمانی استعداد پیچیده تر کردن و مفصلتر کردن ساختمان را از راه افزایش نیروی حرکت سیالات و بالتیجه نیروی حرکت جاندار نمیداد و اگر طبیعت در نتیجه تکثیر و همآوری نمیتوانست همه ترقیات و پیشرفتهای ترکیب را در ساختمان و همه تکاملهای حاصله را نگهداری کند مطمئناً هرگز این عده حیوانات و گیاهان بی نهایت متنوع را که هر یک با دیگری از حیث وضع ساختمانی و استعداد اینقدر اختلاف دارند نمیتوانست تولید کرده باشد.

بالاخره طبیعت در اولین فرصت عالیترین استعداد های حیوانات را نتوانسته است خلق نماید زیرا این استعداد ها جز بکمک دستگاههای اندامهای بسیار پیچیده بدست نیامده اند باری طبیعت بایستی وسائل تهیه ایجاد و تکون چنین دستگاههای اندام را بتدریج فراهم کرده باشد.

بدین طریق در مورد موجودات زنده برای برقرار ساختن وضع اشیائی که مشاهده میکنیم طبیعت مستقیماً یعنی بدون مداخله هیچ کنش حیاتی جز تولید ساده ترین موجودات جاندار خواه حیوانات خواه نباتات را لازم نداشته است و باز هم بهمین

طریق همه روزه در مکان و زمان مساعد آنها را تولید میکند باری طبیعت بموجوداتی که خود آفریده است استعدادهای تغذیه رشد تکثیر و نگاهداری پیشرفتهائی که هر دفعه در ساختمان آنها حاصل میشود اعطا نموده و با انتقال همین استعدادها بهمراه فرادیکه از راه زیستی تولید شده اند و با زمان و تنوع عظیم شرائط و کیفیات دائماً متغیر موجودات زنده رده ها و راسته ها متدرجاً آفریده شده اند در نظر گرفتن نظم طبیعی جانوران سیر تدریجی بسیار مثبتی که در ترکیب صعودی ساختمان و در عده آنها و همچنین در تکامل استعداد های آنها موجود است خیلی دور از آنست که حقیقتی تازه باشد زیرا حتی یونانیان<sup>(۱)</sup> آنرا درک کرده اند اما نتوانسته اند از آن اصول و مدارکی نمایش دهند زیرا در آن هنگام فاقد معلومات کافی برای اثبات و برقراری آن بوده اند.

باری برای سهولت شناسائی اصولی که مرا در نمایش نظم حیوانات هدایت میکند و برای آنکه بطرز بهتری این رتبه بندی را در ترکیب ساختمانی بین آنها از ناکاملترین که در رأس سلسله میباشد تا کاملترین که این سری را پایان میدهد مجسم سازم همه اسلوبهای ساختمانی را بشش درجه بسیار مشخص در همه پهنه و عرصه حیوانی تقسیم کرده ام.

بر حسب نظم نوینی که ما تعقیب میکنیم از شش درجه ساختمانی چهار درجه نخست آن حیوانات بی مهره و بالنتیجه دو رده اولیه عالم حیوان را دربر میگیرد و دو درجه آخرین آن همه حیوانات مهره دار و بالنتیجه چهار یا پنج رده آخرین حیوانات را شامل میشود.

با این طریق مطالعه و تعقیب سیر طبیعت در آفرینش حیواناتی که موجب خلاق آنها شده و تشخیص پیشرفتهای حاصل در ترکیب ساختمانی در همه طبقات حیوانی با آزمایش مشخصات و آثار ساختمانی تحقیق در صحت بخش و یا در شایستگی مقامی که بجانوران میدهم همه جا آسان خواهد بود.

و بدین جهت چندین سال است که من در درسهای موزئوم خود همیشه حیوانات

بی مهره را از ساده ترین بکاملترین عرضه داشته ام .  
بمنظور مشخصتر کردن وضعیت و مجموعه سری کلی حیوانات ابتدا فهرست چهارده  
روده ای که عالم حیوان را تقسیم میکند نمایش دهیم بطور ساده بنمایش مشخصات آنها و  
درجات ساختمانی که حائزند خود را قانع سازیم .

## فهرست

### بخش ورده بندی جانوران

بر حسب نظمیکه بیشتر با نظم طبیعت مطابقت میکنند

#### جانوران بی مهره

رده ها

##### ۱ - انقوزوارها.

فی سیمپار یا ژمیپار با بریدگی یا جوانه هائی تکثیر  
میابند بی شکل با بدن ژلاتینی شفاف متجانس قابل انقباض  
ریزه بین میباشند. عاری از تانتاکولهای شعاعی و بدون ضمام  
دورانی عاری از هر گونه اندامی مخصوص حتی برای هضم.

##### ۲ - پلیپ ها.

تکثیر جوانه ای بدن ژلاتینی ترمیم گر اندام درونی  
دیگری جز مجرای غذائی يك دهانه ای ندارند.  
دهان انتهائی محدود به بازوهای شعاعی و اریاحائز اندامهای  
تاژه دار دورانی.  
بیشتر آنها جانوران مجتمعی تشکیل داده اند.

درجه اول

عاری از عصب عاری از  
آوند و فاقد اندام درونی  
مخصوص جز برای هضم

##### ۳ - شعاعیها.

سوب اوپار آزاد بدن ترمیم گر عاری از سرو چشم  
و پا های مفصلی در بخشهای آنها وضع شعاعی محفوظ است  
دهان در قسمت تحتانی بدن قرار گرفته است

##### ۴ - کرمها.

سوب اوپار بدن نرم ترمیم گر بهیچوجه دیگر گونی  
نمی یابند نه چشم نه پا های مفصلی و نه وضع شعاعی در بخشهای  
درونی دارند

درجه دوم

فاقد مغز طولانی بند بند  
فساد آوند جهت گردش  
چند اندام درونی غیر از  
اندام هضم

### ۵ - حشرات .

تخمزا دگرگونی مییابند و در حالت کمال و بلوغ واجد چشم در سر شش پای مفصلی و نای های هوایی که در همه بدن گسترده میشود گشن گیری فقط یکمرتبه در تمام دوره زندگی انجام مییابد

### ۶ - عنکبوتیان .

تخمزا همیشه واجد پاهای مفصلی و چشم در سر بهیچوجه دگرگونی نمی یابند بانای های محدود تنفس میکنند دستگاه گردش طراحی شده چند مرتبه در دوره زندگی گشن گیری مینمایند

درجه سوم  
اعصاب منتهی مغز طولانی  
بند بند تنفس یا نای های  
هوایی فاقد دستگاه گردش  
یا واجد دستگاه ناقص

### ۷ - سخت پوستان .

تخمزا واجد بدن و پاهای مفصلی پوست سخت چشمها بر روی سر و غالباً چهار آنتن دارند تنفس با برانشها واجد يك مغز طولانی بند بند

### ۸ - کرمهای حلقوی .

تخمزا بدن کشیده و حلقوی عاری از پاهای مفصلی بندرت چشم دارند تنفس با برانشی واجد يك مغز طولانی بند بند

### ۹ - سیرهی پدها .

تخمزا واجد يك چبه و بازوهای مفصلی که پوست شاخی است عاری از چشم تنفس با برانشی تنخاع کشیده بندبندی دارند

### ۱۰ - نرم تنان .

تخمزا بدن نرم بخشها بدون مفصل واجد يك چبه متغیر تنفس با برانشی متنوع که موقعیت شکل آنها متنوع است عاری از مغز کشیده بندبند و تنخاع شوکی وای اعصاب يك مغز منتهی میشوند

درجه چهارم  
اعصاب منتهی بیک مغز یا  
يك تنخاع طولانی بند بند  
میشوند تنفس با برانشی  
واجد سرخرگها و سیاه -  
رگهایی برای انجام عمل  
گردش میباشند

## جانوران مهره دار

رده ها .

### ۱۱ - ماهیها .

تخمزا عاری از پستان تنفس کامل و همیشه با برانشی است  
آغاز دو یا چهار اندام آلات شنا برای حرکت پوست آنها  
بدون پشم یا پر میباشد

### ۱۲ - خزندگان .

تخمزا عاری از پستان تنفس ناقص و غالباً باریه هائیکست که  
همیشه وجود دارند و با در اواخر عمر پیدا میشوند چهار یا دو  
اندام و یا عاری از اندام، پوست نه پشم دارد و نه پر

### ۱۳ - پرندگان .

تخمزا و بدون پستان چهار اندام مفصلی که دو از آن  
با بال مطابقت داشته تنفس کامل و اجدریه های چسبیده و سوراخدار  
پر ها بر روی پوست .

### ۱۴ - پستانداران .

زنده زا و دارای پستان ، چهار اندام مفصلی یا فقط دو  
تنفس کامل باریه های سوراخ نشده بخارج دارای پشم در بخشهایی  
از بدن .

درجه پنجم

اعصاب بهغزی که حفره  
جمجمه را پر میکند منتهی  
میشوند قلب دوشکمه ای  
و خون گرم



تعیین جدول چهارده رده بر حسب نظمیکه بانظم طبیعت مطابقت باشد این چنین است. وضع این رده ها طوریست که حتی وقتی از قبول خطوط فاصل آنها خودداری میکنیم همیشه مجبور بمطابقت دادن با آن میباشیم زیرا این وضع بر مشاهده ساختمان اجسام زنده منظوری ریزی شده و این مشاهده که در نخستین درجه اهمیت است روابط موجود بین موجودات را با یکدیگر در هر برش و مقامیکه هر يك از این برشها در مجموعه سری دارند برقرار میسازد.

با دلائلیکه عرضه داشته ام هر گز نخواهند توانست علل محکمی برای تغییر در مجموعه این بخش پیدا نمایند ولی میتوانند در جزئیات آن و خصوصاً در برشهای تسایع رده های آن تغییری وارد آورند زیرا تعیین روابط بین موجودات مندرج در زیر تقسیمات<sup>(۱)</sup> مشکلتی و با اختیار و قرارداد مهیاتر است.

اکنون برای اینککه بهتر مجسم سازم که تا چه اندازه این وضع و این بخش جانوران بانظم خود طبیعت مطابقت دارد بنمایش سری عمومی حیوانات معلوم که در تقسیمات اصلی بخش گشته است بنا بر عللی که در فوق نشان داده ام از ساده تر بکاملتر میپردازم.

منظور من از این نمایش اینست که شناسائی مقایسه ای که حیوانات در سری کلی احراز میکنند و در دوره این کتاب مجبور بذکر آنها میباشم در دسترس خوانندگان بگذارم تا از زحمت مراجعه بکتاب دیگر جانورشناسی برکنار باشند.

معینا من در اینجا جز فهرست ساده ای از جنسها و منحصرأ از تقسیمات اصلی نخواهم داد اما این فهرست برای نشان دادن وسعت سری عمومی وضع آن که بانظم طبیعت مطابقت است و ضرورت مقام رده ها راسته ها و شاید هم مقام خسانواده ها و جنسها کافی خواهد بود بخوبی حس میکنند که کلیات همه اشیاء را که در این فهرست ذکر شده باید در کتب جانورشناسی خوبیکه در اختیار داریم مطالعه نمود زیرا نیایستی که من در این کتاب بآنها پردازم.

## بخش عمومی جانوران يك سری مطابق با نظم خود طبیعت تشکیل میدهند جانوران بی مهره

عاری از ستون مهره و بالتیجه عاری از استخوان بنسبی میباشند عده ای که جهت حرکت واجد نقاط اتکائی در زیر جلد میباشند این جانوران در ترکیب ساختمانی عاری از نخاع شوکی بوده تنوع بزرگ را نمایش میدهند.

### نخستین درجه ساختمانی

فاقد عصب و مغز طولانی بند بند فاقد آوند جهت گردش و اندام تنفس هیچ اندام درونی و مخصوصی جز برای هضم ندارند.

(افوزوارها و پلیپها)

### افوزوارها

(رده نخست عالم حیوانی)

حیواناتی هستند فی سی پار بی شکل با بدن ژلاتینی شفاف متجانس قابل انقباض و میکروسکوپیک (ریزه بینی) عاری از تانتاکول شعاع وار عاری از ضمام دورانی در درون بدن هیچ اندام مخصوصی حتی برای هضم ندارند.

### ملاحظه

افوزوارها از همه جانوران معلوم ناکاملتر و از حیث ساختمان ساده تر میباشند این عده واجد کمترین استعداد بوده و مطمئناً بهیچوجه استعداد حس ندارند. بی نهایت کوچک ژلاتینی شفاف قابل انقباض تقریباً متجانس میباشند و بعلت قوام بسیار ضعیف بخشهایشان از داشتن عضو مخصوص ناتوان میباشند افوزوارها جز مقدمه طرح حیوانیت نمیباشند.

این جانوران ظریف تنها جانورانی هستند که بهیچوجه برای تغذیه خود هضمی انجام نمیدهند و در حقیقت جز از منافذ پوست خود و یا در نتیجه آغستگی درونی تغذیه نمی نمایند.

از این حیث بگیاهان که بهیچوجه هضمی جز بوسیله جذب انجام نمیدهند شباهت دارند و حرکات جاندار جز در اثر تحریکات خارجی انجام نمی یابد اما انفوزوارها قابلیت تأثیر و اجرای حرکات فوری و ناگهانی دارند که میتواند چندین بار متوالیاً تکرار یابد و این مشخص ماهیت حیوانی آنهاست و آنها را اصولاً از گیاهان متمایز میسازد.

فهرست انفوزوارها

### راسته اول: انفوزوارهای برهنه

عاری از ضمایم خارجی

Monade .

Volvoce .

Protée .

Vibrion .

Bursaire .

Kolpode .

### راسته دوم: انفوزوارهای ضمیمه دار

دارای بخشهای برجسته مانند پشم و انواعی از شاخ یا يك دم

Cercaire

Trichocerque

Trichode

ملاحظه

موناد و بویژه مونادیرا که monade terme نامیده اند ناکاملترین و ساده ترین حیوانی است که شناخته اند چونکه بدنش فوق العاده کوچک بوده جز یک نقطه ژلاتینی و شفاف و قابل انقباض نمایش نمیدهد پس باید حیوانی باشد که سری حیواناتی که بر حسب نظم طبیعت قرار گرفته اند از آن آغاز شده باشد.

پلیپ ها

### (رده دوم عالم حیوانی)

حیواناتی هستند ژمی پاردارای بدن ژلاتینی ترمیم گر هیچ اندام درونی جز یک مجرای ندائی ندارند این مجرا فقط يك منفذ دارد دهان انتهائی از تاتنا کولهای شمع و اراحاطه شده امسلح باندامهای مژك دار و دورانی میباشد اغلب پیکدیگر مربوط بوده و حیوانات مجتمع و رکبی تشکیل میدهند.

### ملاحظه

در انفوزوارها حیواناتی را دیده‌ایم که بی نهایت کوچک ظریف بی قوام بدون شکلی که خاص رده آنها باشد عاری از اندام مشخص و بالنتیجه عاری از دهان و بدون مجرای غذایی مشخص میباشند.

سادگی و ناکامل بودن ساختمان با آنکه هنوز هم در پلیپ‌ها بسیار زیاد است معیناً از انفوزوارها کمتر است ساختمان بطور وضوح پیشرفت کمی داشته زیرا طبیعت برای جانوران این رده شکل دائماً منظمی بدست آورده است هم اکنون همگی عضو خاصی برای هضم و بالنتیجه دهانی که مدخل کیسه غذایی آنهاست دارا میباشند.

اگر جسم کوچک دراز ثلاثینی بسیار قابل تأثری نمایش دهیم که نوک قدیمی بدنه‌ای که آراسته با عضای دورانی یا تانتاکولهای شعاعی وار باشد و این دهان منفذ دیگر جز یک مدخل غذایی نداشته باشد تصویر یک پلیپ را خواهیم کرد.

اگر باین فکر تصور اتصال چند جسم کوچک که با هم زندگی کنند و در زندگی اشتراکی بایکدیگر سهیم باشند اضافه کنیم در مورد آنها کیفیت کلی تر و قابل توجه تری را که مشمول آنهاست خواهیم شناخت.

پلیپ‌ها عاری از عصب برای احساس و عاری از اندام مخصوص برای تنفس و عاری از آوند برای گردش سیالهای خود میباشند و نسبت به جانوران رده های بعد ساختمان ناکاملتری دارند.

### فهرست پلیپ‌ها

#### راسته اول : پلیپ‌های Rotifères

• در اطراف دهان اعضای مژکدار و دورانی دارند

Urcéolaires

Brachions<sup>+</sup>

Vorticelles.

#### راسته دوم : پلیپ‌های پلیپیه Polypier

در اطراف دهان تانتاکولهای شعاعی وار دارند و در پلیپیه‌ای که در آب موج نیست

تثبیت یافته اند .

† پلیپیه غشائی و نازک یا شاخی بدون پوست مشخص

Cristatelle

Cellaire .

Plumâtelle .  
Tubulaire .  
Sertulaire .

Flustre ,  
Cellepore .  
Botryle .

☆☆☆☆ پلیپیه واجد محور شاخی پوشیده از يك قشر

Acétabule .  
Coralline .

alcyon .  
Antipate .  
Gorgone .

Eponge .

☆☆☆☆ پلیپیه واجد يك محور كه يك قسمت يا تمام آن حجری و پوشیده از قشر

### Corticiformes

Isis ,  
Corail.

☆☆☆☆☆☆ پلیپیه كاملا حجری و بدون قشر

Tubipore .  
Lunulite .  
Ovulite  
Sidérolite.  
Orbulite .  
Alvéolite.  
Ocellaire .  
Eschare .  
Rétépore .  
Milépore.  
Agarice .

Pavone .  
Mécandrine .  
Astrée .  
Madrépore .  
Caryoplyllie .  
Turbinolie.  
Fongie .  
Cyclolite  
Dactylopore .  
Virgulaire.

### راسته سوم : پلیپهای موج

پلیپیه های آزاد . دراز موج در آب واجد يك محور شاخی يا استخوانی پوشیده از بدنی مشترك در همه پلیپها تا انتها كولهها شعاعی وار دوردهان

Funiculine .  
Vérétille .  
Pannatule.

Enocrine.  
Ombellulaire .

### راسته چهارم : پلیپهای برهنه

دردهان تانتاکوهای شعاعی وار که غالباً مرکب است و بهیچوجه پلیپیه تشکیل نمیدهند

Pédicellaire.

Zoanthe .

Corine .

Actinie.

Hydre .

### دومین درجه ساختنانی

عاری از مغز طولانی بندبند عاری از آوند برای دستگاه گردش چند اندام مخصوص درونی ( خواه اوله ها یا منافذ کشنده آب خواه نوعی از تخمدان ) غیر از اندامهای هضم (شعاعیها و کرمها)

#### شعاعیها

راسته سوم عالم حیوانی

جانورانی هستند سوب ژلاتینو آزاد یا ( آواره ) دارای بدن ترمیم گز دارای وضع شعاعی چه در بخشهای درونی و چه در بخشهای بیرونی خود و یک اندام هضم مرکب، دهان درونی ساده یا مرکب عاری از پاهای مفصلی چند اندام درونی غیر از اندامهای هضم

#### ملاحظه

این سومین خط فاصل کلاسیکی است که ترسیم آن در بخش طبیعی جانوران شایسته و مناسب بوده است .

در اینجا شکلهای کاملاً نوینی میبایم که معمولاً همگی منتسب بیک طرز سیستم میباشند که عبارت باشد از وضع شعاعی بخشها چه درونی و چه بیرونی شعاعیها جانورانی نیستند که بدن کشیده ای داشته باشند و اجد یک دهان قدامی و انتهایی بوده غالباً در یک پلیپیه ای ثابت مانده اند و عده زیادی باهم زندگی میکنند و هر یک با دیگران در یک زندگی اشتراکی سهیم میباشند اما این حیوانات سازمانی مرکب تر از پلیپهای ساده و آزاد دارند و واجد ساختمانی که خاص آنهاست میباشند و خود را معمولاً در وضع واژگونی نگاه میدارند .

تقریباً همگی شعاعیها و اجد لوله های کشنده آب میباشند که بنظر میآید ترانه های آبی باشند در عده زیادی از این جانوران اجسام مخصوصی می یابند که بنظر تخمدان میآید .

از یادداشتی که در مجمع استادان موزعوم قرائت شده آگاه شده ام که

دانشمندی محقق آقای دکتر سپیکس<sup>(۱)</sup> طبیب باویری در استریها و در اکتینی<sup>(۲)</sup> يك دستگاه سیستم عصبی کشف کرده است .

آقای دکتر سپیکس اطمینان میدهد که در آستریهای قرمز زیر غشاء وتری پیچیدگی مرکب از گره های کوچک ورشته های سفید رنگ بر روی معده که مانند چادری اویزان است و بعلاوه از خاستگاه هر شعاع دو گره یا دو گانگلیون که بین آنها را رشته ای ارتباط میدهد و از آنها رشته های دیگر بقسمتهای مجاور میروند و بین آنها دورشته بسیار طویل که در تمام طول هر شعاع پیش میرود ورشته هایی جهت تانتا کولپا تهیه میکنند دیده است .

طبق مشاهدات این دانشمند در هر شعاع دو گره کوچک يك استتاله کوچک معده (سکوم)<sup>(۳)</sup> دو قطعه یادوپاره کبد دو تخمدان و دو مجرای تراشه ای می بینیم .

در استریها آقای دکتر سپیکس در قاعده زیر معده این جانوران چند جفت گره های کوچک که در حول مرکزی قرار گرفته اند و بوسیله رشته های استوانه ای شکلی بیکدیگر مربوط میباشند و از آنها جفتهای دیگر به بخشهای فوقانی فرستاده میشود دیده است و بعلاوه در این محل چهار تخمدان که معده را احاطه کرده و از قاعده آنها مجاری چندی عبور میکنند که پس از اجتماع در نقطه ای درونی از حفره غذائی باز میشوند دیده است . شگفت آور است که دستگاههای اندامهاییکه باین پیچیدگی و تفصیل باشند توجه اشخاصیکه سازمان این جانوران را مورد دقت قرار داده اند جلب نکرده باشد .

اگر آقای دکتر سپیکس در آنچه که خیال کرده دیده است اشتباهی نکرده باشد و باین اندامها ماهیت و کنشهای دیگر غیر از آنچه که خاص آنهاست خطائی در نسبت دادن نکرده باشد همانطور که برای عده زیادی از گیاه شناسان که خیال کرده بودند اندامهای نرواندامهای ماده را تقریباً در همه گیاهان نهانزادان دیده اند پیش آمده است نتیجه آن اینست :

۱ - آغاز دستگاه عصب به پیچوجه نباید در حشرات تثبیت شده باشد .

۲ - طرح این دستگاه را باید در کرمها در شعاعیها و حتی در اکتینی آخرین جنس

پلیپها در نظر گرفت .

۳- این دلیل نخواهد بود که همه پلیپها واجد طرح آغازی این دستگاه باشند همانطور اگر چند خزنده واجد برانشی باشند دلیل نیست که خزندگان دیگر واجد چنین دستگاهی باشند.

۴- بالاخره دستگاه عصب عضو مخصوصی نیست که در همه موجودات زنده یافت شود زیرا نه فقط این اندام خاص گیاهان نیست بلکه حتی خاص همه جانوران هم نیست زیرا همانطور که نشان داده ام غیر ممکن است انفوزوارها واجد آن باشند و مطمئناً بیشتر پلیپ ها هم عاری از آن میباشند هم چنین پیوده آنرا در هیدر که بنحسب رسته پلیپ ها تعلق دارد رسته ای که بشعاعیهانزدیکی بیشتر دارد چونکه شامل اکتینی است میجویند بدین طریق اساس آنچه در فوق ذکر شده است هر چه باشد ملاحظاتی که در دوره این کتاب در تشکیل تدریجی اندامهای اختصاصی مختلف عرضه داشته ام در هر موضعی از درجات جانوری که ایجاد هر یک از این اندامها در آنجا آغاز میشود وجود دارد و محقق است که همیشه استعدادهایی که این اندامها ب حیوان میدهد جز با وجود داشتن اندام هایی که استعدادها را میدهد بکار نمیافتد و شروع بفعالت نمیکند .

فهرست شعاعیهها

#### رسته اول : شعاعیههای نرم تن

بدن ژلاتینی پوست نرم شفاف عاری از خارهای مفصلی عاری از مقعد	•
Stéphanomie.	Physsophore.
Lucernaire.	Physalie.
Veille.	Equorée . P .
Porpité .	Rhizostome .
Pyrosome .	Méduse.
Beroë.	

#### رسته دوم : شعاعیههای اکینودرم (سخت پوستان)

پوست برنگ تیره سخت، واجد تو بر کولهای قابل انقباض یا خارهای مفصلی بر روی تریبول، دارای سوراخهایی که بطور سری قرار گرفته اند .  
 ستاریدها . پوست غیر قابل تأثر، اما متحرک، عاری از مقعد .  
 Ophiure .  
 Asterie .  
 اکینیدها . پوست غیر قابل تأثر، بدون حرکت، واجد مقعد .



Clypéastre.  
Cassidite.  
Spatangue.  
Annachite.

Galerite.  
Nucléolite.  
Oursin.

\*\*\* فیستولیدها . بدن کشیده، پوست قابل تأثر و متحرک؛ دارای مقعد .

Holothurie .

Siponcle .

ملاحظه - سیپونکها جانورانی هستند که بکر مهها بسیار نزدیک میباشند و این روابط معلوم میگردد با هولو توریپا دارند و ادار کرده است که آنها را بین شعاعیهائی که به پیچوجه واجد مشخصات نیستند و بالنتیجه آنها را پایان میدهند باید قرار داد.

بطور کلی در یک بخش بسیار طبیعی نخستین و آخرین جنسهای ردهها آنها میباشند که مشخصات ردهای در آنها کمتر نمایان باشد زیرا با مصنوعی بودن خطوط فاصل جنسهاییکه در حد قرار میگیرند کمتر از جنسهای دیگر مشخصات ردهای را عرضه می دارند .

### کرمها

رده چهارم عالم حیوانی

جانورانی هستند سوب اوپیاری (۱) با بدن نرم، عاری از سر و چشم، بدون پا، واجد دستههای مژه، عاری از دستگاه گردش، واجد یک مجرای روده کامل یا باد و منفذ . دهان از یک یا چند قطعه تشکیل یافته است .

### ملاحظات

کرمها در شکل عمومی با شعاعیهها اختلاف زیاد دارند دهان مکهدار (۲) آنها در همه جا به پیچوجه با دهان پلیپها که بطور ساده فقط بسوراخی که اطراف آن بتاننا کولهای شعاعی یا اندامهای دورانی آراسته است شباهت ندارد .

کرمها بدن بسیار نرم و دراز که قابلیت انقباض آن کم است و صفت ردهای آنها دیگر منحصر بیک دریچه نیست دارند

در شعاعیههای فیستولید طبیعت شروع بسا ز دست دادن شکل شعاعی بخشها و

اعطای شکل کشیده بدن این جانوران کرده است تنها شکلی که با داشتن هدفیکه عزم وصول بآنرا داردمیتواندهدایت شود .

طبیعت پس از توفیق بتشکیل کرمها بعد در ایجاد طرز قرینه ای بخشهای جفت سعی کرده طرزی که بآن نتوانسته است برسد جز آنکه طرز مفصلی را ایجاد نماید . اما در رده ای که بطور مبهم تاحدی بکرمها شباهت دارند طبیعت جز خلوط چندی طرح نکرده است .

فهرست کرمها

### راسته اول : کرمهای استوانه ای شکل

Dragoneau .	Cucullan .
Filaire.	Strongle.
Proboscide .	Massette.
Crinon .	Caryophylle .
Ascarides .	Tentaculaire .
Fissule .	Echinorique .
Trichure .	

### راسته دوم : کرمهای حفره دار

Bicorne

Hyedatide.

### راسته سوم : کرمهای مسلح

Taenia .	Lingule .
Linguatule .	Fasciole .

سومین درجه ساختمانی

اعصاب بمغز طولانی بند بند منتهی میشود و تنفس بانای های هوایی است فاقد دستگاه گردش یا واجد دستگاه ناقص .

(حشرات و عنکبوتیان)

حشرات

رده پنجم عالم حیوانی

جانورانی هستند تخم زاد گر گونی مییابند میتوانند واجد بال باشند و در حالت بلوغ دارای شش پای مفصلی ، دو آنتن ، دو چشم شبکهای ، پوستی از جنس شاخ میباشند .

بانای هوایی که در همه بخشها پراکنده است تنفس میکنند؛ عاری از دستگاه گردش، دارای دو سکس، در دوره زندگی يك مرتبه جفت گیری مینمایند.

#### ملاحظات

وقتی به حشرات میرسیم در حیوانات بی نهایت این رده بنظمی بر میخوریم که با وضعیکه در چهار رده پیشین دیده ایم کاملاً مغایرت دارد و بار سیدن حشرات به جای آنکه در پیشرفت ترکیب ساختمانی حیوان بيك اختلاف جزئی بر خوریم برش و جست بزرگی کرده ایم.

با در نظر گرفتن شکل خارجی برای اولین بار بحیواناتی بر میخوریم که سرو واقعی دائماً مشخص است چشمها با آنکه هنوز نا کامل میباشد معیناً قابل توجه میباشد پاهای مفصلی در دور دیف قرار گرفته اند شکل قرینه ای پاهای جفت و متقابلی که طبیعت بعد حتی در نا کاملترین حیوانات آنها را بکار میبرد عرضه میدارند.

وقتی در داخل حشرات وارد شویم یک دستگاه عصب شامل اعصابی که بيك مغز طولانی بند بند منتهی میشوند میبایم با آنکه این دستگاه در اینجا کامل بنظر میرسد ولی باز هم خیلی نا کامل است هرگز یک حواس بآن اکتساب دارند منقسم و خود حواس بعده کم و بسیار مبهم میباشد بالاخره باز هم در اینجا دستگاه عضلانی واقعی و دو جنس مشخص که مانند جنس های گیاهی جز یک مرتبه گشن گیری نمیکند می بینیم.

در حقیقت باز هم دستگاه گردش نمی یابیم و برای یافتن این تکامل ساختمانی باید در سلسله حیوانی بالاتر رویم.

خاص همه حشرات در حالت بلوغ داشتن بال است بقسمی که در خشراتیکه از بال عاری گشته اند آنرا فقط بعلت سقطی که برای آنها معمولی و ثابت گشته است از دست داده اند.

#### ملاحظات

در فهرستی که نمایش میدهم جنسها را بعده قابل توجهی کمتر از جنسهای که در حیوانات این رده تشکیل داده اند محدود میکنیم. بنظر من فائده مطالعه و سهولت و صراحت روش این محدودیت را تا آنجا که برای شناسائی اشیاء مضر نباشند ایجاب

میکنند . بکار بردن همه خصوصیات بی که بتوانند همه خصوصیات حیوانات و گیاهان را بمنظور ازدیاد جنسها بحد بی نهایت درك کند همانطور که قبلا گفته ام بجای آنکه خدمتی به علم کند آنرا مبهم و مغشوش میسازد و مطالعه را بقدری پیچیده و مشکل میکند که جز برای اشخاصی که همه عمر خود را صرف شناسائی تسمیه بی نهایت زیاده میکنند و مشخصات دقیقی را برای انجام شناسائی بین حیوانات بکار میبرند عملی نمیکردد .

فهرست حشرات

### ۱. مکنده ها

دهان دارای مکه واجد یا عاری از غلاف

راسته اول : حشرات بی بال

يك خرطوم دو لنگه ای سه مفصلی محتوی يك مكه دو کر کی (مویی)  
بال معمولاً در دوسکس از بین رفته . لار و بدون پا، نف بیحرکت، دريك پوست

Puce.

راسته دوم حشرات دوباله

يك خرطوم بی مفصل، راست یا زانو دار، بعضی اوقات قابل انقباض

دوبال عریان، نازك رگه دار، دوبالا نسبه (۲) لار و کر می شکل، غالباً بی پا

Hippobosque.

Stomoxe.

Oestre .

Myope .

—

Conops .

Stratiome .

Empis .

Syrphe .

Anthraxe .

Bombile .

Mouche .

Asile .

Taon .

Tipule .

Rhagion .

Simulie .

—

Bibion :

Cousin .

راسته سوم : حشرات نیم بالان

نوك (۳) تیز، مفصلی، بزیر سینه خمیده، غلافی جهت مكه سه میله ای تشکیل میدهد . دوبال  
که در زیر بال پوشهای غشائی قرار گرفته اند لار و شش پا، نف هم حرکت میکنند و هم تعدیه میکنند .

Dorthésie .

Pentatome .

Cochenille .

Punaise .

Soies - ۱ Balanciers - ۲ Bec - ۳ (منظور خرطوم است)

Psylle .

Puceron .

Aleyrode .

Trips -

Cigale .

Fulgorc .

Tettigonne .

Scutellaire .

Coré .

Réduve .

Hydromètre .

Gerris .

Nepa .

Notonecte .

Naucore .

Corise .

راسته چهارم حشرات پولك بالان

مكه از دوقطعه، عاری از غلاف كه بطرح خرطوم لوله ای ساخته شده بشكل مارپیچ، در هنگام غیرفعال پیچیده شده است .

چهاربال غشائی، از فلسهای ملون گردآلود پوشیده شده است .

لارو دارای هشت تاشانزده پاء، شفیره غیرفعال

آنتن درفشی (۲) یا نرم ابریشمی (۳) (موئی شکل)

Ptérophore

Ornéode .

Cérostome .

Teigne .

Noctuelle .

Phahène .

Alucite .

Adèle .

Pyrale

Hépiale .

Bom bice .

آنتن دربخشی از طولش متورم است .

Zygène .

Papillon .

Sphinx

Sésie

(ب) ساینده گان. Broyeurs

دهان دارای مانند بیول است که غالباً بافکین همراه است .

راسته پنجم حشرات هیمنوپترها

دارای مانند بیول و مکه ائی است مرکب از سه قطعه بیش و کم کشیده، که قاعده اش در غلاف کوتاه جای گرفته است .

چهاربال عریان غشائی، رگه دار، نامساوی، مقدم ماده ها بیک نیش کوچک و یا بیک

تخم ریز مجهز میباشد نمف غیرفعال .

۱- lépidoptères ۲- Subulées ۳- Sétacées

☆ مقعد ماده بيك نيشك مسلح است .

Abeille .	Fourmi .
Monomélite .	Mutile .
Nomade .	Scol. ♀ .
Eucère .	Tiphie .
Andrenne .	Bembece .
—	Crabron .
Guêpe .	Sphex .
Polyste .	

☆☆ مقعد ماده مجهز بيك تخم ريز .

Chryside .	Chalcis . I
Oxyure .	Cinaips .
—	Diplolèpe .
Leucopsis .	Ichneumon .
—	Urocère .
Evanie .	Orysse .
Foene .	Tentrède .
—	Clavellaire .

راسته ششم : حشرات نوروپتر

دارای دو مانديبول وفكين .

چهاربال عريان ، غشائي . مشبك ، شكم كشيده ، عاري از نيش و تخم ريز ، لاروشش پا ، دگرگونی آنها متنوع است .

‡ نمف غير فعال .

Perle .	Hémérobe .
Némoure .	Ascalaphe .
Frigane .	Myrméléon .
	‡ نمف فعال
Némoptère .	Rhaphidie .
Panorpe .	Ephémère .
Psoc .	—
Thermite .	Agrion .

Corydale .  
Chauliode .

AEshne .  
Libellule .

راسته هفتم : حشرات اورتوپتر (راست بالان)

ماندیبول ، فکین و گات (۱) پوشاننده فکین .

دوبال راست طولاً چین خورده و بوسیله دوبال پوش تقریباً غشائی پوشیده شده .

لارو مانند حشرات کامل، ولی عاری از بال و بال پوش میباشد، نمف فعال .

Sauterelle .

Criquet .

Achète .

Truxale .

Mante .

Grillon .

Phasme .

Blate .

Spectre .

Forficule .

راسته هشتم حشرات کوله نوپتر (سخت بالان)

دارای ماندیبول و فکین .

دوبال غشائی، که در حال استراحت عرضاً چین خورده، در زیر دوبال پوش سخت یا چرمینه ای کوتاه تری قرار گرفته اند .

لاروشش پا، سرفلس دار، بدون چشم نمف غیر فعال .

♂ دویاسه مفصل در هر پنجه .

Psélaphe .

Coccinelle .

Eumorphe .

♂♂ چهار مفصل در هر پنجه .

Erotyle .

Prione .

Casside .

Spondyle .

Chrysomèle .

Galéruque .

Bostrich .

Criocère .

Micétophage .

Clytre .

Trogossite .

Gribouri .

Cucuje .

Lepture .

Stencore .

Saperde .

Nécydale .

Callidie .

Capricorne .

\*\*\*\*\* پنجه های دوجفت پاهای جلو پنج مفصلی و پنجه های پاهای عقب چهار مفصلی

Opatre .

Ténébrion .

Blaps .

Pimélie .

Sépidie .

Scaure .

Erodie .

Chir Scelis .

—

Héllops

Diapère

—

Cistelle

Lymexyle .

Téléphore .

Malachie .

Mélyris .

Lampyre .

Lycus .

Omalyse .

Drille .

—

Mélasis .

Bupreste .

Bruche .

Attélabe .

Brente .

Charanson .

Brachicère

Mordelle .

Ripiphore .

Pyrochre .

Cossyphe .

Notoxe .

Lagrie .

Cérocome .

Apale .

Horie .

Mylabre .

Cantharire .

Méloë .

\*\*\*\*\* پنج مفصل در هر پنجه

Oxypore

Pédère

—

Ciçindele

Elaphre .

Scarite .

Manticore

Carabe

Dytique

—

Hydrophile .



Taupin .

—

Ptilin .

Vrilette .

Ptine .

—

Staphylin .

Ips .

Dermeste .

Anthrène .

Byrrhe .

Escarbot .

Sphéridie .

—

Trox .

Cétoine .

Gyrin .

Dryops .

Clairon .

—

Nécrophore .

Bouclier .

Nitidule .

Goliath .

Hanneton .

Léthrus .

Géotrupe .

Bousier .

Scarabé .

Passale .

Lucane .

(عنکبوتیان)

### (رده پنجم عالم حیوانی)

حیواناتی هستند تخم را در تمام دوره زندگی واجد پاهای مفصلی و چشم، بهیچوجه دگرگونی نمی یابند و بهیچوجه نه بال و نه بال پوش دارند برای تنفس استیگمات و نای محدود دارند در اینجاطرح دستگاه گردش آغاز میشود چند مرتبه در دوره زندگی گشن گیری مینمایند .

#### ملاحظات

بر حسب نظمیکه برقرار کرده ام عنکبوتیان پس از حشرات قرار میگیرند و در تکامل ساختمانی پیشرفت نمایانی بما عرضه میدارند .

در حقیقت هم آوری جنسی را برای اولین بار با همه استعداد هانشان میدهد چونکه در دوره زندگی چندین بار با یکدیگر جفتگیری و تولید مثل می نمایند در صورتیکه اعضای جنسی در حشرات مانند اعضای جنسی گیاهان جز یکمرتبه در گشن گیری بکار نمیروند بعلاوه آغاز طرح دستگاه گردش را در عنکبوتیان می بینیم زیرا طبق مشاهدات آقای کوویه در آنها قلبی که از جوانب آن دو یا سه جفت آوند بیرون میآید میبینیم

عنكبوتیان مانند حشرات در هوا زندگی می کنند و تا هنگام بلوغ هم دگرگونی نمی یابند همیشه از بال و بال پوش عاری میباشند این معرومیت حاصل سقط این اندامها نیست این جانوران بطور کلی یا خود را مخفی نگاه میدارند و یا بطور مجرد زندگی می کنند و از طعمه یا خونیکه می مکند تغذیه می نمایند .

طرز تنفس در عنكبوتیان شباهت بطرز تنفس حشرات دارد اما طرز تنفسی که در شرف از بین رفتن است زیرا نای در عنكبوتیان بسیار محدود و عبارت دیگر در حال تحلیل است این نای به حفره های کوچکی که در همه نقاط بدن منتشر نمیشود محدود و بعد کمی تحلیل یافته است . آقای کوویه بمانشان میدهد (تشریح جلد ۱۷ صفحه ۴۱۹) که پس از عنكبوتیان دیگر این طرز تنفس در هیچیک از رده های بعد یافت نمیشود . این رده جانوران مشکوک میباشند : بسیاری از آنها سمی هستند خصوصاً عده ای که در نواحی گرم بسر میبرند .

#### فهرست عنكبوتیان

##### راسته اول : عنكبوتیان پالمیست (۱)

بدون آنتن سر با سینه مخلوط میشود دارای هشت پا .

Mygale .	Phyrne
Araignée .	Théliphone .
Scorpion .	Trombidion .
—	—
Pince .	Hydrachne
Galéode.	Bdelle
Faucheur .	Mitte .
Trongul .	Nymphon .
Elays .	Picnogonom :

##### راسته دوم : عنكبوتیان انتنیست (۲)

دو آنتن . سر از سینه مجزی .

Pou .	—
Ricin .	Scolopendre
—	Scutigère

Forbicine.

Iule

Podure .

### چهارمین درجه ساختمانی

اعصاب يك مغز طولانی بند بند یا يك مغز بدون نخاع شوکی منتهی میشوند تنفس بوسیله برانشی . دستگاه گردش دارای سرخرگ و سیاهرگ .  
(سخت پوستان - کرمهای حلقوی - سیرهی پدها و نواعم)

سخت پوستان

### (رده هفتم عالم حیوانی)

حیواناتی هستند تخمزا و اجدا اندام و بدن مفصلی، پوست سخت، چندین جفت فکین، در سر دارای چشم و شاخک.  
تنفس بابرانشی، يك قلب و اوندهائی جهت گردش خون .

### ملاحظات

تغییرات بزرگ در ساختمان جانوران این رده آشکار میسازد که طبیعت با تشکیل سخت پوستان در ساختمان حیوانات بحصول پیشرفتهای شایانی موفق گشته است .

بدواً طرز تنفس در اینجا کاملاً با طرز تنفسی که در عنکبوتیان و حشرات بکار رفته است مخالفت دارد و این دستگاه بوسیله اندامیکه برانشی نامیده شده و تا در ماهیها اشاعه یافته تشکیل شده است نای دیگر نمایان نمیشود و برانشیها هم هنگامیکه طبیعت بخلاق حفره های ربوی موفق شود از بین میروند .

بعد دستگاه گردش که در عنکبوتیان جز طرح ساده ای نبافته در سخت پوستان کاملاً ایجاد شده است در این جانوران يك قلب و سرخرگهائی برای فرستادن خون ببخشهای مختلف و سیاهرگهائی جهت برگردانیدن این سیال باندام اصلی مییابند .

طرز مفصلی که طبیعت برای سهولت حرکات عضلانی بکمک سختی پوست معمولاً در حشرات و عنکبوتیان بکار برده است در سخت پوستان نیز یافت میشود اما برای استقرار و ایجاد دستگاه دیگر ساختمانی بعد ها طبیعت این وسیله را که دیگر خواستار تیسست از دست میدهد .

بیشتر سخت پوستان در آب بسر میبرند در آب دریا یا آب شور معهذاً عده ای

از آنها میتوانند خود را بر روی خاک نگاه دارند و با برانشی تنفس نمایند همگی فقط از مواد حیوانی تغذیه مینمایند.

فهرست سخت پوستان

### Crustacées sessiliocles : راسته اول :

چشم بدون پایه و بیحرکت

Cloporte	Cépha ocle .
Ligie	Amygone .
Aselles .	Daphnie .
Cyame .	Lyncé .
Crevette	Osole .
Cheverolle	Limule .
—	Calige
Cylops	Polyphème
Zoëe	

### Pédiocles : دوم : سخت پوستان

دو چشم مشخص که بر روی دو پایه متحرك بلند فرار گرفته اند .  
 \* دم کشیده، آراسته بتیغه های شنا یا قلاب یا مژك

Branchiopode.	Pagure
Squilla	—
Palémon .	Ranine
Crangon .	Albunée
Palinure	Hippe
Scyllare	Coriste
Galathée	Porcellane .
Ecrevisse	

\* دم کوتاه برهنه، و چسبیده بزیر شکم

Pinnothète .	Doripe .
Leucosie .	Plagusie .
Arctopsis	Grapse .
Maia .	Ocypode .
—	Calappe .

Matute .

Hépâte .

Orithye .

Dromie .

Popophtalme .

Cancer .

Portune .

کرمهای حلقوی

### ( رده هشتم عالم حیوانی )

جانورانی هستند تخمزا ؛ بدن کشیده نرم ، عرضاً حلقوی . بندرت دارای چشم و يك سر ، وعاری از پاهای مفصلی میباشد . برای گردش دارای سرخرگها و سیاهرگهایی میباشد تنفس با برانشی . يك مغز طولانی بند بند دارند .

#### ملاحظات

در کرمهای حلقوی دیده میشود که طبیعت سعی دارد طرز مفصلی را که در حشرات و عنکبوتیان و سخت پوستان بکار برده از دست دهد بدن کشیده و نرم که در اکثر آنها بطور ساده حلقوی است باین جانوران مانند کرمها ظاهر آنچنان ناکاملی میدهد که آنها را با کرمها اشتباه میکردند اما چون این جانوران واجد سرخرگها و سیاهرگهایی میباشد و هوا را با برانشی تنفس میکنند و از کرمها بسیار مشخص میباشد باید با سیرهی پدها حد فاصلی بین سخت پوستان و نرم تنان تشکیل دهند . این جانوران فاقد پسای مفصلی بوده<sup>(۱)</sup> بیشتر آنها در دو طرف بدن دارای (ابریشم<sup>(۲)</sup>) یا دسته‌هایی از این ضمائم میباشد تقریباً همگی آنها مکنده بوده و جز از مواد سیال تغذیه نمیکند .

فهرست کرمهای حلقوی

راسته اول: کرمهای حلقوی نهان برانشی Cryptobranches .

Planaire .

Furie ?

(۱) برای کامل کردن اندامهای انتقالی حیوان طبیعت بمنظور استقرار و ایجاد چهار اندام وابسته يك اسکلت درونی که خاص بدن کاملترین جانوران است محتاج باز دست دادن پاهای مفصلی که بهیچوجه حاصل هیچیک از استخوان بندی درونی نیست شده و این عمل را که طبیعت در نواعم و حلقه داران انجام داده فقط برای حاضر کردن وسائلی انجام داده است تا در ماهیها ساختمان مخصوص جانوران یستان دار را آغاز کند . بدین طریق در حلقه داران پاهای مفصلی را متروک داشته و در نواعم یا نرم تنان هم حلوتر رفته از بکار بردن مغز طولانی بند بند صرف نظر کرده است . (۲) Soies

Sangsue .

Lernée .

Clavale .

Naïade .

Lom brie .

Thalassème .

راسته دوم : کرمهای حلقوی عیان بر انشی . Gymno branches .

Arénicoles .

Amphinome .

Aphrodite .

Néréide .

Terebelle .

Amphitrite .

Sabellaire .

Serpule .

Spirorbe .

Siliquaire .

Dentale .

سیرهیپدها

### رده نهم عالم حیوانی

جانورانی هستند تخمزا و پوشش دار<sup>(۱)</sup> بدون سر و بدون چشم و اجد جبهه ای که درون صدف را میپوشاند ، بازوهای مفصلی که پوست آن از جنس شاخ است و در دهان دوجفت فکین دارند .

تنفس با بر انشی ، یک مغز طولانی بند بند . جهت دستگاه گردش اوندهائی دارا میباشند .

### ملاحظات

با آنکه هنوز جز جنسهای معدود که باین رده وابستگی داشته باشند شناخته اند صفت مشخص جانوران مندرج در این جنسها بقدری مخصوص و غریب میباشد که ایجاب کرده آنها را در حکم رده ای مخصوص تشخیص دهند .

سیرهیپدها با دارا بودن یک صدف و یک جبهه و بعلت فاقد بودن سر و چشم نمیتوانند جزء سخت پوستان باشند و با داشتن بازوهای مفصلی نمیتوان آنها را بین حلقه داران جاداد و مغز طولانی بند بند هم مانع است از اینکه آنها را در نرم تنان قرار داد .

Tubicinelles .

Coronule .

Balane .

Anatife .

### ملاحظات

می بینیم که سبزه‌های پدها بوسیله مغز طولانی بندبند خود با هم بکره‌های حلقوی بستگی دارند اما در این جانوران طبیعت خود را برای تشکیل دادن نواعم حاضر میکند چونکه سبزه‌های پدها هم مانند نرم تنان جبه‌ای دارند که درون صدفشان را می‌پوشاند .

نرم تنان

### ( رده دهم عالم حیوانی )

جانورانی هستند تخمزا ، با بدن نرم . بخشهای آنها عاری از مفصل ، واجد جبه‌ای تغییر پذیر .

بسیار متغییر تنفس می‌کنند عاری از نخاع شوکی و مغز طولانی بندبند ، اما واجد اعصابی که بیک مغز ناکامل منتهی میشوند .

بیشتر آنها در صدفی جا گرفته اند و عده دیگر واجد صدفی میباشند که بیش و کم در درون بدن آنها قرار گرفته و عده دیگر هم کاملاً عاری از آن میباشند .

### ملاحظات

نرم تنان مهمترین جانوران بی‌مهره یعنی جانورانی هستند که ساختمان مرکب‌تری که ساختمان ماهیها بیشتر نزدیک است دارا میباشند .

این جانوران رده پر عده‌ای تشکیل میدهند که جانوران بی‌مهره را پایان میدهند . و از این حیث که حیوانات مرکب‌کننده این رده مانند بسیاری دیگر دستگاه عصب دارند و تنها عده‌ای هستند که نه مغز طولانی بندبند دارند و نه نخاع شوکی بطور عالی از رده‌های دیگر مشخص میباشند .

طبیعت که در شرف آغاز کردن و تشکیل دادن دستگاه ساختمان جانوران مهره دار میباشد بنظر می‌آید که در اینجا خود را برای این تغییر حاضر کرده باشد همچنین نرم تنان که دیگر بهیچوجه از طرز مفصلی و اتکائیکه پوستی از جنس شاخ بعضی حیواناتیکه در این طرز سهیم میباشند میدهد برخوردار نمیشوند و حرکاتشان بسیار

کند میباشند از این لحاظ بنظر میآید که ساختمان ناکاملتری از حشرات داشته باشند .  
 بالآخره چون نرم تنان بین جانوران بدون مهره و جانوران مهره دار میباشند  
 دستگاه عصب آنها میانه بوده نه مغز طولانی بندبند حیوانات بی مهره را که واجد  
 عصب میباشند و نه نخاع شوکی حیوانات مهره دار را عرضه میدارند و از این جهت  
 بطور عالی ممتاز بوده و بخوبی از جانوران بی مهره ممتاز میباشند .

فهرست نرم تنان

### راسته اول : نرم تنان بی سر

عاری از سر و چشم و اندام مضغ ، بدون جفتگیری تکثیر میابند .  
 اکثر دارای يك صدف دولنگه ای (۱) میباشند که بوسیله لولائی (۲) مفصل میشوند .

#### Les Brachiopodes

Lingule .

Térébratule .

Orbicule .

#### Les Ostracées .

Radiolite .

Caléciole .

Cranie .

Anomie .

placune .

Vulselle .

Huitre .

Gryphée.

Plicatule.

Spondyle.

Peigne .

#### Les byssifères

Houlettes

Lime .

Pinne .

Moule .

Modiolo ?

Crénatule .

Perne .

Marteau .

Avicule .

—

#### Les Camacées

Ethérie .

Came .

Dicérate .

Corbule .

Pandore .

—



**Les naïades**

Mulette.

Anodonte.

**Les arcacées**

Nucule

Pétole .

Arche .

Cucullée .

Trigone .

—

**Les Cardiades**

Tridacne .

Hippope .

Cardite .

Isocarde .

Bucarde .

**Les Conques .**

Vénéracarde .

Vénus .

Cithérée .

Donace .

Telline .

Lucine .

Cyclade .

Galathée .

Capse .

**Les mactracées**

Erycine .

Onguline .

Crassatelle .

Lutaire .

Mactre .

—

**Les myaires**

Myes

Panorpe .

Anatine .

**Les Solenacées**

Glycimère

Solen .

Sanguinolatre .

Pétricole .

Rupellaire .

Saxicave .

**Les pholadaires**

Pholade.

Taret .

Arrosoir .

—

Fistulane .

### Les ascidiens .

Ascidie

Biphore .

Mammaire .

### راسته دوم : نرم تنان با سر

سر مشخص، اکثر آنها واجد چشم، دو یا چهار تانتاکول، دارای فکین یا یک خرطوم در دهان، تکثیر و تولید مثل با جفتگیری. صدف در عده ای که واجد این اندام میباشد هرگز از دولنگه مفصلی اولاد اتر کیب نمیشود.

### ✧ Ptéropodes .

Hyale .

Clio .

pneumoderme .

### ✧✧ Gastéropodes

۱- بدن راست در تمام یا تقریباً در تمام طول متصل بهمیباشد

### Les tritoniens

Glaucie .

Tritonic .

Eolide .

Téthys .

Scyllée .

Doris

### Les phyllidéens

Pleurobranches .

Patelle .

Phyllidie .

Fissurelle .

Oscabrion .

Emarginule.

### Les laplysiens

Laplysie .

Bullée .

Dolabelle .

Sigaret.

### Les limaciens

Onchide .

Vitrine .

Limace .

Testacelle .

Parmacelle .

—

ب - بدن مارپیچی بدون سیفون

**Les Colymacées .**

Hélix .	Amphibulime .
Hélicine .	Agathine .
Bulime .	Maillot

**Les orbacées**

Cyclostome .	Planorbe .
Vivipare .	Ampullaire.

**Les auriculacées**

Auricule .	Mélanie
Mélanopside.	Lymnée

**Les néritacées**

Néritine .	Néríte .
Nacelle .	Natice .

**Les stomatacées**

Haliotide .  
Stomate .  
Stomatelle .

**Les turbinacées**

Phasianelle .	Scalaire .
Turbo .	Turritelle .
Monodonte .	Vermiculaire .
Dauphinule .	

**Les hétéroclites**

Volvaire  
Bulle .  
Janthine .

**Les Calyptracées**

Crépidule.	Cadran .
Calyptrée .	Trochus .

### Les Canalifères

Cérithé .	Pyrule .
Pleurotome.	Fuseau .
Turbinelle .	Murex .
Fasciolaire .	

### Les ailées

Rostellaire.
Ptérocère.
Strombe.

### Les purpuracées

Casque.	Buccin.
Harpe.	Concholepas.
Tonne.	Monocéros .
Vis.	Pourpe.
Eburne.	Nasse.

### Les Columellaires

Cancellaires.	Mitre.
Marginelle.	Volute.
Colombelle.	

### Les enroulées

Ancille.	Ovule.
Olive.	Porcelaine.
Tarrière.	Cone.

### \*\*\*\* Les Céphalopodes .

۱- صدف چند حفره ای (۱)

### Les lenticulacées

Miliolite.	Discorbite.
Gyrogonite.	Lenticuline.
Rotalite.	Numulite.
Rénulite.	

### Les lituolacées

Lituolite.	Orthocère
Spirolinite.	Hippurite
Spirule.	Bélemnite

### Les nautilacées

Baculite	Ammonite.
Turrilite	Orbulite
Ammonocératite	Nautile

ب - صدف تك حفره ای (۱)

### Les argonautacées

Argonaute.
Carinaire.

ث - بدون صدف

### Les sépialées

Poulpe.
Calmare.
Sèche.

## جانوران مهره دار

دارای ستون مهره ای میباشند که مرکب از عده زیادی استخوانهای کوتاه مفصلی که در دنبال یکدیگر قرار گرفته اند میباشد این ستون که بکار نگهداری بدن آنها میشود و اساس استخوان بندی آنها می شود غلافی جهت نخاع شوکی میباشد و از قسمت قدامی بجمجمه استخوانی که محتوی مغز آنهاست منتهی می شود .

پنجمین درجه ساختمانی

اعصاب به نخاع شوکی و مغزی که تمام فضا و حفره جمجمه را پر نمیکند منتهی میشوند قلب يك شکمه ای است و خون سرد .

ماهیها و خزندگان

ماهیها

(رده نهم عالم حیوانی)

حیواناتی هستند تخمزا مهره دار با خون سرد در آب زندگی میکنند ، بابرانشهایی

تنفس می نمایند بدن یا از پوستی از جنس فلس پوشیده میشود و یا تقریباً برهنه و لزج میباشد و برای حرکات انتقالی جز آلات شنای نازک که بوسیله تیغه های استخوانی یا غضروفی نگاهداری شده ندارند .

### ملاحظات

ساختمان ماهیها از ساختمان نرم تنان و جانوران رده های پمپشین کاملتر است زیرا نخستین جانورانی هستند واجد ستون فقرات نخستین طرح استخوان بندی و نخاع شوکی و جمجمه حاوی مغز، همچنین نخستین جانورانی میباشند که دستگاه عضلاتی تکیه گاه خود را از بخشهای درونی میگیرد .

معینا اندام تنفس آنها باز هم باندام تنفسی نرم تنان و سیرهی پدها و کرمهای حلقوی و سخت پوستان شباهت دارد و باز هم از داشتن صدا و پلک چشم محروم میباشند .

شکل بدن برای شنا متناسب بوده ولی شکل قرینه ای اعضای جفت را که در حشرات آغاز شده است حفظ مینمایند .

بالاخره در آنها و در جانوران سه رده بعد طرز مفصلی فقط درونی است و جز در بخشهای استخوانی اجرا نمیشود .

برای ترکیب فهرست حیوانات مهره دار از کتاب M. Duméril بنام Zoologie Analytique استفاده کرده و بخود اجازه تغییرات مختصری در وضع موجودات داده ام .

### فهرست ماهیها

#### راسته اول : ماهیهای غضروفی

ستون مهره نرم و غضروفی : عده زیادی از آنها عاری از دنده میباشند .  
برانشی عاری از سرپوش (۱) و عاری از غشاء .

#### Les Trématopnés

تنفس بوسیله سوراخهای مدور .

#### Trém. Cyclostomes - ۱

Gastérobranche

Lamproie.

Trém. plagiostomes -۲

Torpille.

Squatine.

Raie.

Squale.

Rhinobate.

Aodon.

\*\*\* برانشی عاری از سرپوش ولی واجد يك غشاء .

Les chismopnés .

گشایش برانشی بوسیله شکاف در طرفین گردن. چهارآلت شنای جفت

..... ۳-

Baudroie.

Baliste.

Lophie.

Chimère.

\*\*\* يك سرپوش روی برانشی اماداری ازهرغشاء .

Les Eleutheropomes .

چهارآلت شنای جفت، دهان در زیر پوزه .

..... ۴-

Polyodon

Pégase.

Accipenser.

\*\*\*\*\* يك سرپوش و يك غشاء در روی برانشی .

Les Téléobranches

برانشی کامل واجد يك سرپوش و يك غشاء .

Téléobr. aphiostomes -۵

Macrorhinque.

Solénostome.

Centrisque.

Téléobr. plécoptères

Cycloptères

Lépadogastère .

Téléobr. Ostéodermes. -۷

Ostracion.

Diodon.

Tétraodon.

Sphéroïde.

Ovoïde.

Syngnathe.

راسته دوم : ماهیهای استخوانی

ستون مهره بامهره‌های استخوانی غیر قابل انعطاف .

☆ يك سرپوش ويك غشاء در روی برانشی .

Les Holobranches.

Holobranches apodes

عاری از آلات شنای جفت تحتانی .

Holobr. péroptères -۸

Coccilie.

Notoptère.

Monoptère.

Ophisure.

Leprocéphale.

Aptéronote.

Gymnote.

Régalec.

Trichiure.

Holobr. pantoptères -۹

Murène.

Anarrhique

Ammodyte.

Cméphore

Ophidie.

Stromatée.

Macrognathe.

Rhombe.

Xiphias.

Holobranches jugulaires.

آلات شنای جفت تحتانی در زیر گلو در جلوی سینه

Holobr. anchénoptères -۱۰

Murénoïde.

Batracoïde.

Calliomore.

Bleunie.

Uranoscope.

Oligopode.

Vive.

Kurte.

Gade.

Chrysostrome.

Holobranches Thoraciques.

آلات شنای جفت تحتانی در زیر سینه .

Holobr. pétalosomes -۱۱

Lépidope.

Bostrchte.

Cépole.

Bostrichoïde.

Taenioïde.

Gymnètre.



**Holobr. plécopodes -12**

Gobie.

Gobioïde.

**Holobr. éleuthéropodes -13**

Gobiomorph.

Gobiomorphoïde.

Echénéïde.

**Holobr. attractosomes -14**

Scombre.

Scomberomorph.

Scombroïde.

Castérostée.

Caranx.

Centropode.

Trachinote.

Centronote.

Caranxomorph.

Lépisacanthé.

Caesion.

Istiophore.

Caesionomorph.

Pomatome.

**Holobr. Léiopomes -15**

Hiatule.

Cheiline.

Coris.

Cheilodiptère.

Gomphose.

Ophicéphale.

Osphronème.

Hologymnose.

Trichopode.

Sparé.

Monodactyle.

Diptérodon.

Plectorhinque.

Cheilion.

Pogonias.

Mulet.

Labre.

**Holobr. Ostéostomes -16**

Scare.

Ostorhingue.

Leiognathe.

**Holobr. Lophionotes -17**

Coryphène.

Taenianote.

Emiptéronote.

Centrolophe.

Coryphénoïde.

Chevalier.

**Holobr. céphalotes -۱۸**

Gobièsoce.	Cotte.
Aspidophore.	Scorpène.
Aspidophoroïde.	

**Holobr. dactylés -۱۹**

Dactyloptère.	Trigle.
Prionote.	Péristédion.

**Holobr. hétérosomes -۲۰**

Pleuronecte.  
Achire.

**Holobr. acanthopomes -۲۱**

Lutjan	Sciène
Centropome.	Microptère.
Bodian.	Holocentre.
Taenionote.	Persèque.

**Holobr. Leptosomes -۲۲**

Chétodon.	Chétodiptère.
Acanthinion.	Pomacentre.
Pomadasys.	Acanthopode.
Pomacanthé.	Sélène.
Holacanthé.	Argyréiose.
Enoplose.	Zée.
Glyphisodon.	Gal.
Acanthure.	Chrysostose.
Aspisure.	Caprose.

Holobranches Abdominaux.

آلات شنای جفت زیرین کمی در جلوی منخرج قرار گرفته اند .

**Holobr. siphonostomes**

Fislulaire.  
Aulostome.  
Solénostome.

**Holobr. Cylindrosomes -۲۳**

Cobite.	Amie.
---------	-------

Misgurne.	Butyrin.
Anableps.	Triptéronote.
Fondule.	Ompolk.
Colubrine.	

#### Holobr. Oplophores -٢٠

Silure.	Agénéiose.
Macroptéronote.	Macroramphose.
Malaptérure.	Centranodon.
pimélode.	Loricair.
Doras.	Hypostomc.
pogonate.	Corydoras.
Catapbracte.	Tachysure.
Plotose.	

#### Holobr. dimérèdes -٢١

Cirrhite	Polynème.
Cheilodactyle.	Polybactyle.

#### Holobr. Lépidomes -٢٢

Muge.	chanos.
Mugloïde.	Mulgilomore.

#### Holobr. gymnopomes -٢٣

Argentine.	Clupanodon.
Athérine.	Serpe.
Hydrargyre.	Méné.
stoléphore.	Dorsuaire.
Buro.	Xystère.
Clupée.	Cyprin.
Myste.	

#### Holobr. dermoptères -٢٤

Salmone.	Characin.
Osmère.	Serrasalme.
Corrégone.	

### Holobr. Siagonotes - ۳۰

Elope	Sphyrène.
Megalope.	Lépisostée.
Esoce.	Polyptère
Synodon.	Scombrésoce

\*\*\* يك ابر کول روی برانشی ها اما عاری از غشاء .

### Les Sternoptiges

..... - ۳۱

Sternoptyx.

\*\*\*\* عاری از سرپوش روی برانشی ها ولی يك غشاء

### Les Cryptobranches.

..... - ۳۲

Mormyre.

Stéléphore.

\*\*\*\*\* عاری از سرپوش و غشاء روی برانشیها عاری از آلت شنای جفت تحتانی

### Les Ophichthes.

..... - ۳۳

Unibranch aperture.

Murénophis.

Sphagébranche.

Gymnomurène.

ملاحظه - تشکیل استخوان بندی در ماهیها آغ-از شده است ماهیهای موسوم ب ماهیهای غضروفی کمتر تکامل یافته اند و بالنتیجه ناکاملترین همه آنها باید گاسترو- برانش باشد که لینه آنها را بنام myxine و مانند يك کرم در نظر گرفته است بدینطریق نظمیرا که ما سیر میکنیم جنس گاسترو برانش باید نخستین ماهیها باشد زیرا که کمتر تکامل یافته است .

خرندمان

رده دوازدهم عالم حیوانی

جانورانی هستند تخمزا ، مهره دار و باخون سرد ، بطور ناکامل بسا يك ریه لااقل در اواخر عمر تنفس مینمایند .

واجد پوست صاف یا پوشیده خواه از فلس خواه از يك صدف استخوانی .

### ملاحظات

اگر خزندگان را با ماهیها بسنجیم در تکامل ساختمانی آنها پیشرفتهایی که بسیار قابل ملاحظه میباشد مییابیم زیرا بطوریکه میدانیم ریه که کاملترین اندام تنفسی است و همین اندام را هم در انسان مییابیم برای نخستین بار در آنها می بینیم اما در خزندگان هنوز طرح این اندام از مرحله آغازی تجاوز نکرده است و حتی عده ای از خزندگان در نخستین دوره زندگی از آن برخوردار نمیشوند: در حقیقت خزندگان بطور ناقص تنفس مینمایند زیرا فقط قسمتی از خون که بیخش های بدن فرستاده می شود بریه برمیگردد.

همچنین چهار اندام که بطرح ساختمانی حیوانات مهره دار تعلق دارد و یا ضمائم و متعلقات استخوان بندی میباشد برای نخستین بار بطریقی مشخص در این جانوران دیده می شود.

فهرست خزندگان

### راسته اول: Reptiles Batraciens

قلب دارای يك دهلیز، پوست برهنه، نوپا چهار پا دارای برانشی در آغاز دوزه رندگی، بدون جفت گیری.

### Les Urodèles

Sirène.

Triton.

Protée.

Salamandre.

### les anours

Rainette.

pipa.

Grenouille.

Crapaud.

### Reptiles Ophidiens (serpents): راسته دوم

قلب دارای يك دهلیز، بدن کشیده باریک بدون پا و بدون آلت شنا، عاری از پلك.

### Les homodermes.

Cécilie.

Ophisaur.

Amphisbène.

Orvet.

Acrochorde.

Hydrophide.

### Les hétérodermes

Crotale.	Erix.
Scytale.	Vipère.
Boa.	Couleuvre.
Erpeton.	Plature.

### Reptiles Sauriens : راسته سوم :

قلب دارای دهلیز مضاعف ؛ بدن فلس دار، واجد چهار پا انگشتان ناخن دار، دندان در فکین .

### Les téréticaudes.

Chalcides.	Agame.
Scinque.	Lézard.
Gecko.	Iguane.
Analís.	Stellion.
Dragon.	Caméléon.

### Les planicaudes.

Uroplate.	Lophyre.
Tupinambis.	Dragone.
Basilic.	Crocodile.

### Reptiles Chéloniens : راسته چهارم :

قلب دارای دهلیز مضاعف بدن دارای يك کاراپاس و چهار پا فکین بدون دندان

Chélonée.	Emyde.
Chéllys.	Tortue.

ششمین درجه ساختمانی

اعصاب بیک نخاع شوکی و مغزی که فضای جمجمه را اشغال کرده متنی میشوند قلب دوشکمه ای و خون گرم .

پرندگان و پستانداران

پرندگان

رده سیزدهم عالم حیوانی

حیوانات نخاعی، مهره دار خون گرم، و بوسیله ریه متصل و سوراخ داری عمل تنفس را

کاملاً انجام میدهند، چهار اندام مفصلی دارند که دو از آنها بیال تبدیل یافته پوست دارای پر.

### ملاحظات

مطمئناً پرندگان ساختمانی کاملاً از خزندگان و سایر جانوران کلاسهای پیشین دارند زیرا دارای خون گرم و قلب دو شکمهای میباشند و در آنها مغز فضای جمجمه را پرمیکند صفاتی که فقط در جانوران کاملتری که رده آخر را ترکیب میکنند یافت می شود.

معهداً پرندگان محققاً آخرین درجه حیوانی را تشکیل نمیدهند و کمتر از پستانداران کامل میباشند زیرا هنوز تخمزا بوده عاری از پستان و حجاب حاجز و مثانه و غیره میباشند و مشاعر و غرائز و استعدادهای کمتری نیز دارند

در فهرستی که بعد میاید میتوان دید که چهار رسته اولیه شامل پرندگان نیست که جوجه های آنها پس از بیرون آمدن از تخم نه میتوانند راه بردند و نه خود تغذیه نمایند برخلاف سه رسته آخر شامل پرندگان نیست که جوجه ها به محض آنکه از تخم خارج شوند راه میروند و خود تغذیه مینمایند بالاخره بنظر میآید که هفتمین رسته رسته پالمی پدها<sup>(۱)</sup> شامل جانورانی باشد که از نظر روابط بنخستین حیوانات رده بعد نزدیکتر باشند.

فهرست پرندگان

### راسته اول Grimpeurs

دوانگشت در جلو و دو در عقب

### Grimp. léviostres.

Perroquets.

Cacatoës.

Ara.

Barbu.

Touraco.

Couroucou.

Musophage.

Toucan.

### Grimp. Cunéiostres.

pic.

Torcol.

Jacamar.

Ani.

Coucou.

# راسته دوم : Les Rapaces

در عقب بدن فقط يك انگشت دارند . انگشت قدامی كاملا آزاد بوده؛ نوک و ناخنها قلابی شکل میباشد .

## Rap. nocturnes.

Chouette.

Duc.

Surnie.

## Rap. nudicolles.

Sarcoramphe.

Vautour.

## Rap. plumicolles.

Griffon.

Buse.

Messenger.

Autour.

Aigle.

Faucon.

# راسته سوم : Les passereaux

فقط يك انگشت در عقب داشته دو انگشت بیرونی قدامی بهم پیوسته . بلندی میچ متوسط .

## Pass. Crénirostres.

Tangara.

Cotinga.

Pie - grièche.

Merle.

Gobe - mouche.

## Pass. dentirostres.

Calao.

Momot.

Phytotome.

## Pass. plénirostre.

Mainate.

Corbeau.

Paradisier.

Pie.

Rollier.

## Pass. Conirostres.

Piqué - boeuf.

Bec - Croisé.

Glaucopé.

Loxie.



Troupiale.  
Cacique.  
Etourneau.

Coliou.  
Moineau.  
Bruant.

Pass. Subulirostres.

Manakin.  
Mésange.

Alouette.  
Bec - fin

Pass. Planirostres.

Martinet.  
Hirondelle.  
Engoulevent.

Pass. tenuirostres.

Alcyon.  
Todier.  
Sittelle.  
Orthorinque.

Guépier.  
Colibri.  
Grimpereau.  
Huppe.

Les Colombins : راسته چهارم :

نوک نرم . قابل انعطاف ، قاعده آن پهن ، منخرین پوشیده از پوست نرم ، بال مخصوص پرش . بر روی دو تخم میخوابند .

Pigeon

Les Gallinacés : راسته پنجم :

نوک محکم ، شاخی ، قاعده آن مدور ، بر روی بیشتر از دو تخم میخوابند .

Gall. alectrides.

Outarde.  
Paon.  
Tétras.  
Faisan.

Pintade.  
Hocco.  
Guan.  
Dindon.

Gall. brachytères.

Dronte.  
Casoar.

Touyou.  
Autruche.

Les Echassiers : راسته ششم :

میچ کشیده ، تاران عاری از پر ، انگشتان خارج تا قاعده بهم مربوط می باشند

(طیور ساحلی)

**Ech. pressirostres.**

Jacana.  
Râle.  
Huitrier.

Gallinule.  
Foulque.

**Ech. Cultrirostres.**

Bec - ouvert.  
Héron.  
Cigogne.

Grue.  
Jabiru.  
tantale.

**Ech. térétirostres.**

Avocette.  
Courlis.  
Bécasse.

Vanneau.  
Pluvier.

**Ech. latirostres.**

Savacou.  
Spatule.  
Phénicoptère.

**Les Palmipèdes : راسته هفتیم**

انگشتان بوسیله غشاء عریض بهم پیوسته و میج ها کمی بلند (پرندهگان آبسی شناگر) .

**Palm. pennipèdes.**

anhinga.  
Phaéton.  
Fou.

Frégate.  
Cormoran.  
Pélican.

**. Palm. serrirostres.**

Harle.  
Canard.  
Flammant.

**Palm. longipennes.**

Mauve.  
Albatros.

Avocette.  
sterne.

Pétrel.

Rhincope.

### Palm. brevipennes.

Crèbe.

Pingoin

Guillemot.

Manchot.

Alque.

### Les monotrèmes, Geoff.

جانورانی هستند واسطه بین پرندگان و پستانداران. این حیوانات چهارپا هستند و عاری از پستان، دندانها در فکین قرار گرفته بدون لب. و جز يك سوراخ برای اندام های تناسلی و دفع مواد مدفوعه و ادرار ندارند. بدن آنها از پر یا تیغ پوشیده شده است.

### Les Ornithoringue

### Les échidnées

این جانوران را در فصل پنجم صفحه ۷۵ بیان کرده ام و در آنجا نشان داده ام که اینها نه پستانداران و نه از پرندگان و نه از چرندگان میباشند.

پستانداران

(رده چهارم عالم حیوانی)

جانورانی هستند زنده را دارای چهار پا و اندام مفصلی. باریه های عاری از سوراخ تنفس کامل می نمایند. و اجسد پشم در بخش هایی از بدن میباشند.

### ملاحظات

در نظمی که طبیعت در عملیات خود بطور وضوح از ساده ترین بطرف مرکب ترین موجودات زنده اعمال میکند لزوماً پستانداران آخرین رده عالم حیوان را تشکیل میدهند.

این رده محققاً شامل کاملترین جانوران میباشند یعنی آنهاییکه واجد بزرگترین استعداد و عالیترین هوش و بالأخره مرکب ترین ساختمان را دارند میباشند.

این جانوران ساختمان نزدیکتری بساختمان انسان دارند بدلیل آنکه اجتماعی از حواس و مشاعر یک از آن دیگران کاملتر است اینعده تنها جانوران زنده را میباشند برای شیر دادن بچه های خود دارای پستانهایی میباشند بدین طریق پستانداران واجد مفصل ترین و پیچیده ترین ساختمان حیوانی و دارای حد تکامل و عده مشاعری میباشند که طبیعت بکمال این ساختمان توانسته است باین موجودات زنده اعطا نماید پس اینعده

باید سری و سلسله بزرگ حیوانات زنده را پایان دهند .

قهرست پستانداران

### راسته اول پستانداران Exongulés

فقط دارای دو اندام قدامی کوتاه پهن مخصوص بشنا دارند و نه ناخن دارند و نه شاخ دارند .

#### Les Cétacés

Baleines·	Narval·
Baleinoptères·	Anarnak·
Physale·	Delphinaptère·
Cachalot·	Dauphin·
Physétère·	Hypérodon·

### راسته دوم پستانداران amphibies

چهار اندام . دو قدامی کوتاه مبدل به آلت شنا بنا ناخن Onguiculés دو اندام خلفی بسمت عقب بر گشته است و یا با نوک بدن که بدم ماهی شبیه است متصل شده است .

Phoque·	Dugong·
Morse·	Lamantin·

#### ملاحظه

این رده جز از نظر رابطه شکل عمومی حیواناتیکه شامل است در اینجا قرار نگرفته است .

بنظریه ای که در صفحه ۱۵۲ ذکر کرده ام مراجعه شود .

### راسته سوم پستانداران Ongulés

چهار اندامی که مورد استعمال آن فقط راه رفتن است دارا میباشند نوک انگشتان بوسیله شاخی که سم نام دارد پوشیده شده است .

#### Les solipèdes

#### Cheval اسب

#### Les ruminants ou bisulces.

Boeuf·	Cerf·
Antilope·	Girafe·
Chèvre·	Chameau·

Brebis.

Chevrotain.

Les pachidermes.

Rhinocéros.

Cochon.

Daman.

Eléphant.

Tapir.

Hippopotame.

راسته چهارم پستانداران Onguiculés

چهار اندام؛ انتهای انگشتان بناخن‌های پهن یا نوک تیز که آنهارا به پیچ و جبه نمی پوشانند.

منتهی میشود

Les tardigrades

Paresseux.

Les édentés

Fourmillier.

Oryctérope.

Pangolin.

Tatou.

Les rongeurs.

Kangourou.

Aspalax.

Lièvre.

Ecureuil.

Coendou.

Loir.

porce-épic.

Hamster.

Aye-aye.

Marmotte.

Phascolome.

Campagnol.

Hydromys.

Ondatra.

Castor.

Rat.

Cabiai.

Les pédimanes.

Sarigue.

Wombat.

Péramèle.

Coescoës.

Dasyure.

Phalanger.

Les plantigrades.

Taupe.

Blaireau.

Musaraigne.

Coati.

Ours.

Hérisson.

Kinkajou.

Tenrec.

### Les digitigrades .

Loutre.	Chat.
Mangouste.	Civette.
Moufette.	Hyène.
Marte.	Chien.

### Les chiroptères .

Galéopithèque.	Noctilion.
Rhinolophe.	Chauve - souris.
Phyllostome.	Roussette.

### Les quadrumanes .

Galago.	Baboin.
Tarsiers.	Sapajou.
Lori.	Alouate.
Maki.	Magot.
Indri	Pongo.
Guenon.	Orang.

ملاحظه - پس بر حسب نظمى كه نشان داده ام خانواده چهارستان خصوصاً آخرین جنسهای این خانواده شامل کاملترین حیوانات معلوم میباشند و در حقیقت جنس orang (pithecus) نظم كامل را پایان میدهد همانطور كه مونا دها آن را آغاز میکنند . از نظر ساختمان و مشاعر بین این دو جنس چه اختلافی موجود است طبیعاً دانستیم كه انسان را فقط از نظر رابطه ساختمانی در نظر گرفته اند از آن با شش جور معلومش كه خود خانواده علیحده ای میسازد جنس مخصوصی تشکیل داده اند كه بطاریق زیر تشخیص داده میشوند .

### دو دستیان (۱)

پستاندارانی هستند واحد اندامهای (دست) مجزى و ناخن دار . واجد سه جور دندان و انگشت شست متقابل بانگشتان دیگر .

انسان

قفقازی (۱)

هیپر بورئن

مغولی

امریکائی

مالزی

حبشه‌ای یا سیاه

جوورها

نام دودستیان را باین خانواده داده‌اند زیرا که در حقیقت دستهای انسان انگشت شستی را که مجزی و متقابل انگشتان دیگر است عرضه میدارد. در صورتیکه در چهار دستیان دودست و دوبا انگشت شستی را که واجد همین صفت میباشد نشان میدهند.

ملاحظات چند در باره انسان

اگر انسان جز از نظر ساختمان از حیوانات دیگر تشخیص داده نمیشد بآسانی نشان داده میشد که همگی مشخصات ساختمانی را که برای تشکیل خانواده‌ای جداگانه از او وجورهایش بکار میبریم حاصل تغییرات قدیمی در کنش‌های آنها وعاداتیست که انسان کسب کرده و خاص افراد گونه‌اش گردیده است.

محققاً اگر نژادی از چهار دستیان خصوصاً کاملترین آنها در نتیجه لزوم شرائط و کیفیات یا بعبارت دیگر عادت بالارفتن از درختان و یادرمشت گرفتن شاخه‌های درخت را با پاهانند دست برای آویزان شدن از دست میداد و اگر افراد این نژاد در طول نسلهای متوالی مجبور میشدند که پاهای خود را جز برای راه رفتن بکار نبرند و از بکار بردن دسنهای خود مانند پا صرف نظر میکردند شکی نیست که بر حسب مشاهداتی که در فصل پیش عرضه شده است این چهار دستیان سر انجام بدو دستیان تبدیل نمی‌یافتند وانگشت شست پاهای آنها انحراف از انگشتان دیگر را از دست نمیدادند و پاها جز برای راه رفتن آنها بکار نمیرفتند.

بعلاوه اگر افراد مورد بحث برای تسلط و برای دیدن هم از دور و هم از پهنای

le malais, l'américain, le mongol, l'hyperboréen, le caucasique  
l'éthiopien, le nègre

کوشش و تلاش می نمود تا خود را راست نگاه دارد و نسل بنسل بآن عادت مینمود باز هم شکمی نیست که برای آنکه خود را راست نگاهدارد لازم میامده است پاهای او بطریقی نامحسوس شکل خاصی بگیرد و ساق پای او ماهیچه‌هایی حاصل کنند در این صورت باز برای این جانوران راه رفتن بر روی پا و دست بزحمت صورت پذیر است.

بالاخره اگر همین افراد از بکار بردن فکین بعنوان سلاح خورده کردن و پاره کردن و بعنوان گیره برای بریدن علف و تغذیه از آن خود داری مینمودند و آنها را فقط برای جویدن بکار میبردند شکمی نیست که زاویه چهره آنها باز و پوزه آنها بتدریج کوتاه نمیشد و عاقبت پس از آنکه بکلی محو میشد این افراد دارای دندانهای ثنایای راست و عمودی نمی شدند.

حال اگر فرض شود نژادی از چهارپایان مثلاً کاملترین آنها بوسیله عاداتی ثابت شکلی را که ذکر کرده‌ام و استعداد بر پای ماندن و راست راه رفتن را در همه افراد بدست آورده باشد و بعد موفق به تسلط بر نژادهای دیگر حیوانات دیگر شده باشد در این صورت مشاهده میکنیم:

۱ - این نژاد از اینجهت مشاعرش تکامل یافته‌ترین جانور است که از عهد رام کردن سایرین برآمده و در سطح زمین محللهایی را که مناسب دانسته بدست آورده است.

۲ - این نژاد دیگر نژادهای عالی را که میتواند با او همه بر سر ثروتهای زمین بمنازعه پردازند رانده و آنها را وادار نموده است بمواضعیکه خود اشغال نکرده پناه برند.

۳ - باید این نژاد در تکثیر نژادهاییکه بواسطه روابط نزدیکی با او همجوار بوده اند و موجب ضرر میشده اند بارانند آنها در بیشه‌ها و محللهای دیگر پیشرفت استعدادهای آنها را متوقف داشته باشد در صورتیکه خود او قادر است در همه جا پراکنده شده بی آنکه ممانعت و مزاحمتی از طرف نژادهای دیگر به بیند تکثیر یابد و بحالت گروه‌ها و اجتماعات متعدد زندگی کند برای خود احتیاجات نوینی که محرک صنعت و تکامل تدریجی و وسائل و غرائز اوست خلق نماید.



۴ - بالاخره این برترین نژاد که تسلط مطلق بر همه نژادهای دیگر کسب کرده موفق شده است بین خود و کاملترین جانوران اختلاف و فاصله بی نهایت زیادی بگذارد.

بدین طریق نژاد کاملترین چهار دستپا توانسته است نژاد مسلط باشد و عاداتش را در نتیجه فرمانروایی مطلق که بر دیگران یافته است تغییر دهد و در نتیجه احتیاجات تازه متدرجاً تغییرات تدریجی در ساختمان و غرائزی تازه کسب کنند و کاملترین نژادهای دیگر را بحالتیکه رسیده اند محدود سازد و بین خود اینعده امتیازات بسیار قابل توجهی ایجاد نماید.

اران انگولا<sup>(۱)</sup> (سیمیاترو گلودیت) تکامل یافته ترین حیوانات است و حتی از اران هند که آنرا ارانگ اوتان<sup>(۲)</sup> نامیده اند نیز کاملتر است و معیذاً از نظر رابطه ساختمانی و استعداد جسمی و هوشی هر دو آنها خیلی پست تر از انسان میباشد<sup>(۳)</sup>. این جانوران خود را در بسیاری از مواقع راست نگاه میدارند اما چون این روش هیچوجه عادات پایدار آنها نیست ساختمان آنها بقدر کافی تغییر نیافته است بقسمیکه در نتیجه ایستادن برای آنها وضع مزاحم بسیار ناراحتی میباشد.

طبق گزارش مسافربین خصوصاً در موارد اران هند میدانیم هر وقت خطری معجل این حیوانات را برار ناچار سازد فوراً بر روی چهارپای خود میافتند این کیفیت اصل واقعی حیوانات را بر ما آشکار میسازد چونکه حیوان مجبور است اینوضع نامأنوس را که بخود تحمیل نموده از دست دهد.

بدون شك این وضع برای او نامأنوس است چونکه در جا بجا شدن آنرا کمتر بکار میاندازد نتیجه این میشود که ساختمانش نسبت باینحالت کمتر نامساعد است اما برای آنکه اینوضع برای انسان آسانتر گردد راست ایستادن برای انسان کاملاً طبیعی میگردد.

برای انسان که در نتیجه عادات پایدار افراد گونه اش در طول نسلهای متعدد

۱- Simia troglodytes - ۲- Orang - outang (Simia satyrus)  
۳- مراجعه به تحقیقات من در روی موجودات زنده (صفحه ۱۳۶ ملاحظاتی چند روی اران انگولا)

و متوالی در جابجا شدن خود را میتواند راست نگاهدارد برای او این روش کمتر از دیگران خسته کننده نیست جز در مدت محدود بكمك انقباض چند عضله اش در این وضع نمیتواند خود را نگاهدارد.

اگر ستون مهره بدن انسان محور بدن را تشکیل میداد و سر و همچنین اعضای دیگر را بحالت تعادل نگاه میداشت انسان ایستاده در این وضع میتواندست خود را بحال استراحت بیابد. باری کیست که نداند که در انسان این چنین نیست سر بهیچوجه بمرکز ثقل خود مفصل نمیشود و همچنین احشاء که در حفره های شکم و سینه است کاملاً بر قسمت قدامی ستون فقرات سنگینی وارد میآورد ستون مهره بر قاعده مایلی قرار گرفته و غیره؟ همچنین بطوریکه آقای ریشراند<sup>(۱)</sup> مشاهده کرده است لازمست که در راست ایستادن قدرت فعالی دائماً مراقب باشد و سقوطی را که وزن و وضع بخشها بدینرا میکشاند پیش بینی نماید.

همین دانشمند پس از بسط ملاحظاتی مربوط بر راست ایستادن انسان میگوید: « وزن نسبی سر و احشاء صدری و بطنی خطی را که در امتداد آن همه بخشها بر سطحی که نگهدار بدنست فشار میآورد بجلو میکشاند برای آنکه راست ایستادن کامل میسر باشد این خط باید بر این سطح عمود باشد کیفیت زیر این ادعا را تأیید میکند: دیده ام که بچه هایی که سر بزرگ شکم برجسته و احشائی پراز چربی دارند باشکال خود را بر راست ایستادن عادت میدهند و بهیچوجه قبل از پایان سال دوم جرأت نمیکند تسلیم نیروی خویش گردند این کودکان در معرض سقوطهای فراوان قرار میگیرند و تمایل طبیعی برای باز یافتن وضع چهار پا دارند. « فیزیولوژی جلد دوم صفحه ۲۶۸). این وضع اندامها که راست ایستادن را در انسان بجای آنکه وضع راحتی باشد وضع فعال و بنا بر این خسته کننده میسازد کاشف از این است که چنانچه انسان را منحصراً از نظر ساختمانی در نظر گیریم برای او اصلی مانند سایر پستانداران می شناسیم.

حال برای آنکه همه نکات فرض را که از آغاز این مشاهدات نمایش داده ایم مورد

دقت قرار دهیم مناسب است که در اینجا ملاحظات زیر را اضافه نماییم .  
افراد نژاد غالب موضوع بحث ما با تملك محلهاى مسكونى كه براى آنها راحت  
بوده و باز ياد كردن احتياجات بنسبتى كه نقاط متعدد تر و پر جمعيت تر ميگشته است  
خود را بهمان نسبت مجبور با افزايش نظر و فكر ديده و لزوم انتقال فكر را بههم نوعان  
خود محسوس ديده اند مى بينيم كه از آن لزوم از ياد و تنوع علائم مخصوص براى انتقال  
اين فكرها نتيجه شده است .

پس واضحتست كه افراد اين نژاد مييايستى تلاشهاى دائمي نمايد و در اين تلاشها  
همه وسائل خود را بقدر يكه كافي باشد براى خلق و از ياد و تنوع علائمي كه افكار و احتياجات  
متعدد آنها را لازم ميگر داند بكار برد .

اين مطلب در مورد جانوران ديگر صادق نيست زيرا كه كاملترين آنها مانند چهار  
دستيان اغلب دسته دسته زندگى ميكنند . از زمان تفوق كامل نژاد فوق الذكر بدون آنكه هيچ  
پيشرفتي در تكامل استعدادها كرده باشند باقى مانده اند و از هر سوم مورد تعقيب قرار گرفته در  
نواحى غير مسكونى و در بيابانى كم فضا رانده شده بيچاره و مضطرب دائماً مجبورند فرار كنند  
و يا خود را پنهان نمايند اين حيوانات در چنين موقعيتى ديگر افكار تازه اى نمى يابند فقط داراى  
عده كمى از افكار كه هميشه ثابت ميباشد و آنها را مشغول مي سازد ميباشند بين اين افكار  
عده كمى را محتاج است بساير افراد گونه اش انتقال دهد پس براى فهماندن با مثال  
خود بعهده بسيار كم علائم مختلف نياز دارد و همچنين حر كات چندينى از بدن يا بعضى  
از بخشهاى آن و چند صفير و چند فرياد متنوع كه از تغيير صدا حاصل ميشود براى آنها  
كافي ميباشد .

بر خلاف افراد نژاد غالب كه هم اكنون نام برديم هم براى انتقال و رسانيدن  
افكار خود كه متدرجاً متعدد تر ميشود باز ياد علائم احتياج دارند و ديگر نميتوانند  
خود را نه با اشاره و نه بتغييرات آهنگ براى محسوس كردن اين عده علائم ضرورى  
راضى نمايند در نتيجه تلاش موفق بساختن صداهاى لفظ دار شده اند ابتدا جز عده كمى  
صدا توأم با تغيير آهنگ بكار نبرده و متعاقباً بر حسب از ياد احتياجات خود و

بر حسب ورزیدگی بیشتر باز یاد و تنوع و تکامل آنها پرداخته اند در حقیقت ورزیدگی معمولی حنجره زبان و لب برای تلفظ صدا این غریزه را در آنها بطور عالی رشد داده است .

از اینجاست خاستگاه شکفت انگیز غریزه حرف زدن در این نژاد مخصوص و چون دوری نواحی ای که در آن افراد مرکب کننده این نژاد پراکنده گشته اند تغییر علائم متناسب و شایسته ای را برای مجسم کردن هر فکر مساعد میسازد از آن خاستگاه زبان هائی که در هر جا تنوعی یافته نتیجه شده است .

بدین طریق در این باب تنها احتیاجات است که همه چیز را ایجاد کرده است احتیاجها تولید تلاشهایی میکند و اندامهای مخصوصی برای تلفظ اصوات در نتیجه بکار رفتن معمولی آنها رشد یافته است .

اینست افکاری که میتوان بنظر آورد اگر انسان که در اینجا نژاد قادر و عالی در نظر گرفته شده جز با خواص ساختمانی از جانوران متمایز نمی بود و اگر اصل آنها جدا نمیبود .



# بخش دوم

بحث در تئوری لامارک

## فصل اول

### مسئله وراثت خواص مکتسب : وضع و بررسی تئوری

مطالعه تحولات (موتاسیون) بما نشان داده است که تغییرات وراثتی کنونی اصولاً گسسته است. تغییرات مادرزادی<sup>(۱)</sup> موجودات بطور ناگهانی و پراکنده<sup>(۲)</sup> ظاهر میشود. بدون آنکه این تغییرات را بتوان پیش بینی کرد و با آنکه هر يك از آنها را بعلمتی كاملاً مشخص بستگی داد. این تغییرات ظاهراً از جبری<sup>(۳)</sup> مبهم و پیچیده كه اتفاق نامیده میشود سرچشمه میگیرد بی آنكه الزاماً هیچگونه ارتباطی با شرائط زندگی و احتیاجات فردی باشد تغییراتی بزرگ یا كوچك خوب یا بد مفید یا مضر یا بی اهمیت پیدا میشود. این کیفیات كه ما فقط بذكر آنها میپردازیم غیر قابل بحث میباشد موقع فحص اینکه تاجه حد چنین تغییرات مفسر و مبین تكامل موجودات زنده باشد خواهد رسید.

این نکات كه ما در طرز تغییرات وراثتی بدست آورده ایم با روش تكاملی كه مورد فرض قدیمترین و معروفترین تئوریهای ترانسفورمیسم یعنی تئوری لامارك باشد اختلاف دارد و همچنین این نکات از بیشتر جهات با سیستم داروین نیز مخالف است. قصد ما در اینجا این نیست كه ارزش نسبی تئوریهای مختلف تكامل را مورد مطالعه قرار دهیم دوران این بحثهای علمی گذشته است برخلاف در برابر اشكالات عظیمی كه مكانیسم تغییرات موجودات را نمایش میدهد باید از خود پرسیم آیا هر يك از این تئوریها و زجد بخشی از حقیقت میباشد و آیا آثار و کیفیاتی كه اساس این تئوریها را تشكيل میدهد هنوز هم ارزشی دارند و آیا برای بنائی كه میخواهیم برپا كنیم پایه ای میباشد؟

اول تئوری لامارک و فرض تحولات سوماتی حاصل از شرائط زندگی آنها را مورد مطالعه قرار میدهم هیچیک از مسائل زیستی تحریک کننده تر و فریبنده تر از مسئله مشخصات مکتسبه که گاه فراموش شده و گاه احیا گشته نیست باید متذکر شد که چون این مسئله همیشه بد طرح شده است بحثهای مبهم و معضل بین طرفداران و مخالفین تئوری لامارک از اینجاست.

یا وجود این اصطلاح و رانت خواص مکتسب از نظر تاریخی دارای معنایی کاملاً مشخص است و اگر نخواهیم از تئوری لامارک ارزش توضیحی تکامل موجودات و سازش آنها را برداریم باید آنرا حفظ کنیم لامارک علل تغییر موجودات زنده را در تغییرات محیط که قادر است بطور مستقیم بر موجودات با مداخله و واسطه عادات آنها مؤثر افتند می بیند این تغییرات که افراد در دوره زندگی کسب میکنند و بنا بر این مادرزادی نیستند میتوانند باخلاف انتقال یابند برای احتراز از اشتباهات تحولات فرضی مربوط به چنین طرز تکاملی را تغییرات لامارکی مینامیم.

فرضیه لامارک که در عصر خود بسیار رضایت بخش بوده امروزه به اشکال بزرگی برخورد میکند تغییرات مکتسب فعال افراد بر جسم یا سومات آنها اثر میکند این تأثیر بر پوست عضلات مفاصل شکل درجه نمو اندامهای مختلف آنها وارد میشود در اینصورت چگونه باید با انعکاس مخصوص چنین تغییرات سوماتی موضعی بر عدد تناسلی ژرمین بی برد تا بتواند این تغییرات جسمی را در غیاب علت مواد در اخلاف ظاهر کند؟ اشکال بعدی است که بیشتر لامارکین های جدید از قبول فرضیه بکار افتادن و بکار نیافتادن که قسمت اصلی فرضیه لامارک را تشکیل میدهد خودداری کرده اند حتی از این تئوری ارزش توضیحی تغییرات موجودات را نیز سلب می کنند در نظر اینان فکر لامارکی که بدین طریق بی محور است بر رابطه ساده علیت<sup>(۱)</sup> بین کنش شرائط خارجی و ظهور تغییرات وراثتی منجر میگردد ماهیت و طرز روش این تغییرات هر چه باشد.

مسئله پر دامنه وراثت خواص مکتسب بدین طریق بموضوع خاستگاه تغییرات وراثتی محدود میگردد. در نتیجه تفسیر غلطی که از اتفاق شد مو آنرا با غیاب علیت یکی میدانند و عده ای از بیولوژیستها معتقد نیستند که موتاسیون بطور اتفاق مانند حادثه ای



ظاهر شود زیرا در اینصورت باید ظهور موتاسیون را بی هیچ علتی قبول کرد از اینرو زیست شناسان باین فکر که تحولات وراثتی خواه موتاسیون نامیده شود یا چیز دیگر لزوماً از تغییرات محیط منشاء میگیرند و با اصول عمومی علم مثبت<sup>(۱)</sup> بیشتر مطابقت دارد خود را نزدیک میکنند:

بحث باین طریق محدود میگردد باینکه آیا تغییرات وراثتی بی علت بنظر عده ای بر حسب اتفاق ظاهر میشود و یا در نتیجه کنشهایی که نسبت ببدن خارجی هستند ظهور میکنند؟ باین معنی کیفیات موتاسیونهای تحریک شده<sup>(۲)</sup> که در جای دیگر مورد بحث قرار خواهد گرفت دلیل و آثار مؤید و مثبتی برای لامار کیسم های جدید که شکل تغییر یافته تئوری مؤسس ترانسفورمیسم است میباشد.

مطالعه نظریه لامارک بما نشان خواهد داد چه اختلاف عمیقی بین موضوع واقعی تغییرات لامارکی و واکنش سازشی موجود باطرز زندگی که اگر حقیقت داشته باشد قادر بتوضیح صریح تکامل موجودات است باین نکته کوچک از تئوری که موضوع آن تحولات وراثتی یعنی موتاسیونها که حاصل تحریک کنش فاکتور های خارجی است یاخیر موجود میباشد.



در سخنرانیهای که لامارک نخستین بار در موضوع تغییر گونه در «افتتاح دروس زئولوژی سال هشت جمهوریت» ایراد کرد افکار خود را تشریح نمود و برعکس عقیده همگانی آن عصر که گونه را تغییر ناپذیر میدانستند بتحول اشکال موجودات اصرار ورزید و مثالهایی چند مانند وضع و شکل برگهای رنونکول آبی<sup>(۳)</sup> که برگهای آن فرورفته در آب و یا در سطح آب و یا در هوا افراشته باشد و همچنین وجود نژاد های متعدد جانوران و گیاهان اهلی ایراد داشت. علل این قابلیت تغییر جانوران و گیاهان چه میتوانند باشند؟

لامارک بین این قابلیت تغییر دو علت اصلی که زمان و شرائط باشد تشخیص میدهد

۱- Mutations provoquées - science positive - ۲

۳- Renoncule aquatique

بین تغییرات حاصل از شرائط عده‌ای «از تأثیر آب و هوا و تغییرات حرارت و فشار جو و تنوع محیط و مکان» و عده دیگر از تأثیر «عادات و حرکات و کنشها و بالاخره وسایل زندگی و بقا و دفاع و تکثیر» حاصل میشود در کنش شرائط مربوط بدسته دوم که بنام تأثیر بکار افتادن و بکار نیافتادن بهتر شناخته شده است بخش اصلی و با اساسی تر عقیده لامارک یافت میشود: هر حیوانی که بعد رشد نرسیده است استعمال زیاد و پایداری عضوی سبب رشد و بزرگ شدن آن میشود و بآن قدرتی متناسب با مدت بکار رفتن میدهد در صورتیکه استعمال ناپایدار همین عضو آنرا بطور نامحسوس ضعیف گردانیده متدرجاً موجبات ضعف استعداد و بالاخره از بین رفتن آنرا فراهم میسازد بنابراین عمل است که انسانی را درست میکند بآن شکل میدهد و آنرا تقویت میکند و یا آنرا کوچک میگرداند.

بر اساس کسب عادات لامارک اغلب تلاش حیوان را که برای هدفی معین انجام میدهد قرار میدهد مثلاً کوشش پرنده برای باز کردن انگشتان و کوشش زرافه برای دراز کردن گردن و غیره.... این منطق انسان پسند<sup>(۱)</sup> که در عصر لامارک بر کسی گران نمی آمده است نمیتواند امروز بهمین شکل بکار رود لامارک قبل از هر چیز خصوصاً کسب عادات و تغییرات اندامیکه نتیجه این اکتساب است بلوازم زندگی و احتیاج نسبت میدهد و میگوید «پرنده‌ای را که احتیاج برای بدست آوردن طعمه بسطح آب میکشاند برای شنای در آب و جابجا کردن آب انگشتان پاهای خود را از هم دور میسازد پوستی که در قاعده انگشتان است در نتیجه تکرار دائمی دور شدن انگشتان گسترده میشود بدین طریق با گذشت زمان این غشاء عریض انگشتان اردک و غاز و غیره را بقسمی که امروزه می بینیم بهم متصل میسازد.

بهمین طریق حس میکنیم که پرنده ساحلی که به پیچوجه تمایل بشنا کردن ندارد معیناً برای یافتن طعمه خود احتیاج بنزدیک شدن ساحل دارد دائم بافر رفتن در لای مواجه است و پرنده برای آنکه بدنش در مایع فرو نرود تلاش در دراز کردن و گستردن پاهای خود میکند نتیجه این میشود که عادت طولانی این پرنده و پرندگان هم نژادش سبب درازی پا گردد چنین بنظر می آید که افراد این نژاد بر چوپ پای<sup>(۲)</sup>

بلند قرار گرفته باشد پای بلندیکه بتدریج تا زانو یا بیشتر برهنه است بدست می‌آورد (سخنرانی سال ده جمهوریت). زرافه که در نقاط بی آب و علف زمین بسر میبرد و مجبور بجویدن برگ درختان است وسیعی برسیدن شاخ و برگ میکند از عاداتیکه مدت‌هاست در افراد این نژاد پایدار است این نتیجه از تلاش حاصل میشود پاهای جلو درازتر از پاهای عقب گردد و کشیدگی گردن بقدری شود که زرافه بی آنکه بلند شود بتواند بر روی پاهای عقب قرار گرفته سر را بشش متر ارتفاع بلند نماید. لامارک باز هم ازدست رفتن چشم را در حیواناتی مانند توپ (۱) و سپالاکس (۲) که در تاریکی بسر میبردند فقدان پنجه را در مار که عادت بخیریدن کرده فقدان بال را در حشراتیکه بهیچوجه آنرا بکار نمیبرند برای تایید نظریه خود ذکر میکند.

نتیجه این تلاشها اگر حقیقی فرض شوند باید باخلاف منتقل شدنی باشند در غیر اینصورت هر نسل باید این کوشش را از نو آغاز کند و هیچگونه اکتساب یا فقدان تدریجی امکان پذیر نمیگردد. لامارک در وراثت تغییرات اکتسابی تردید ندارد آنچه را که طبیعت تحت تأثیر شرایط با بکار انداختن دائمی عضو یا عدم استعمال عضوی در افراد وادار بکسب یا ازدست دادن چیزی میکند بشرط آنکه تغییرات مکتسب در دوسکس افرادیکه تولید فرد جدید را کرده اند مشترك باشد طبیعت آنرا نسل بنسل در افراد جدید محافظت و نگهداری میکند (فلسفه جانوری). «این قانون طبیعت که سبب میشود آنچه را که افراد در دوره زندگی کسب کرده بنسل دیگر منتقل سازند بقدری حقیقی و قابل توجه است و بقدری آوار و شواهد گواه صحت آن میباشد که ناظری را نمیتوان یافت که بحقیقت آن متقاعد نشده باشد» (تاریخ طبیعی حیوانات بی مهره). بطور خلاصه تحولات اکتسابی موجودات تحت تأثیر شرایط مخصوصاً عاداتیکه حاصل بکار افتادن یا بکار نیافتادن بخشی از بدن و تغییرات مکتسب منتقل شدنی باخلاف که بالنتیجه قابل پیشرفت میباشد (زیرا نتیجه تغییرات مکتسب در هر نسل بر نتایج تغییرات نسلی پیشین افزوده میشود). مکانیسم پیدایش و تکمیل تغییرات لامارکی است و بد

بنطریق است که؛ مرور زمان موجودات تحول یافته اند.

این مکانیسم ساده و بخردانه تغییرات موجودات زنده نه فقط پیدایش تغییرات وراثتی سرچشمه تیپ های موجودات تازه را معلوم میدارد بلکه در عین حال سازش اشکال زنده را با شرائط زندگی آنها نیز معین میکند وقتی برای شناسا حیوانی تلاش میکنند در طول مدت مجهز با سبب و وسیله ای مناسب با آلت شنایاله یا پرده ای که بازندگی شناگری سازش دارد میگردد. همچنین وقتی حیوان دیگر برای گرفتن اوج در هوا یا فضا تلاش نماید متدرجاً یا بال یا غشائی شبیه به چتر که نماینده سازش با پرواز است بدست میآورد در اینجا سازش با تحول یکی است تحول واکنش فعال احتیاج مستقیماً قابل سازش است و بنظر میآید که سازش در حکم نخستین کیفیت تکامل باشد. با این نظر عقیده تأثیر بکار افتادن یا نیافتادن محور فکر لامارک را تشکیل میدهد باید تکرار کرد حذف این نظر چنانکه عده ای از بیولوژیستها که ادعای پیروی از لامارک را میکنند از تئوری بارآورترین بخش آنرا مجزی میسازند و از آن ارزش توضیحی کای تکامل را میکاهدند زیرا هر اصل ترانسفورمیست نه فقط باید مبین پیدایش تغییرات وراثتی باشد بلکه باید مکانیسم سازش و تناسب با محیط را نیز دقیقاً روشن نماید از این بردن اهمیت استعمال و عدم استعمال و قبول منتقل نشدنی بودن تحولات هکتسب و تحدید مسئله نقش احتمالی محیط در پیدایش تغییرات وراثتی در نظر گرفتن چیزی است بی اهمیت و بدون ارتباط سازش با علت خارجی که آنها را حاصل کرده است از تئوری لامارک چیزی باقی نمیگذارد و تئوری را در آنچه که موجب نیرومندی آنست و بان فدرتی میدهد که گرچه خطا باشد و برای ما هنوز قابل تحسین میآید بی ارج می نماید. گفتن این مطالب لازم است زیرا از شکستی بشکست دیگر از تئوری لامارک جز شبیحی باقی نمانده است. با ذکر مواردی از وراثت تغییراتی که در والدین حاصل نشده است مدعی شده اند که حقیقت تئوریرا میتوان نشان داد.

✱ ✱ ✱

در تئوری لامارک منطق کود کانه ای وجود دارد که منتقدین در آن زیاد با فشاری کرده اند ولی من از آنها تبعیت نمیکنم فقط کافیست این نکته را تذکردهم که لامارک

در ۱۸۰۰ هنگامی تئوری خود را برشته تنظیم در آورد که از ساختمان درونی موجودات و همچنین مکانیسم واقعی لقاح و تکثیر جنسی کاملاً بی خبر بود کسانیکه امروز میخوانند از نظریات لامارک کاملاً پشتیبانی نمایند مورد مسخره واقع میشوند.

بر خلاف گاهی ویتالیست<sup>(۱)</sup> (حیاتیون) و فینالیست<sup>(۲)</sup> (غائیون) را بموتاسیونیست<sup>(۳)</sup> نسبت داده و آنها را در برابر خاصیت «مکانیست»<sup>(۴)</sup> تئوری لامارک قرار میدهند در این تئوری همه چیز منطقاً بهم پیوسته بنظر میآید.

از بیان انسان پسندی که لامارک بکار برده صرف نظر نمائیم و از تلاش هائیکه بمنظور هدف صورت میگردد سخن نگوئیم بلکه کنش مشروط موجودات را متناسب با محیط در نظر گیریم باینوضع این تسلسل پیش میآید: احتیاج (لزوم زندگی کردن و تکثیر) وضع و حالتی که این احتیاج به تبعیت از شرائط خارجی ایجاد میکند تحولات مکتسب نتایج این وضع و حالت.

معهدنا مثالی بیاوریم پرنده ای که بعالت کمیابی غذا در سطح زمین احتیاج او را برای بدست آوردن غذا پرواز در هوا و ادار نماید برای ترك كردن زمین تلاش میکند و بتدریج بال بدست میآورد اما تحصیل بال امریست کند و محتاج بزمانیست عظیم شامل صدها یا هزاران نسل اینجاست که باین قضا میرسیم: در طول صدها نسل اجداد طیور تلاشهایی برای پرواز کرده اند تا تغییرات کافی نبوده است باین هدف نرسیده اند. اینجانوران برای چه تلاشهای بیهوده ای کرده اند؟ آیا احتیاج جستجو کردن غذا در هوا آنها را ملزم کرده است؟ این احتیاج در حقیقت زیاد سخت نبوده است چونکه افراد این نسلها با آنکه ناتوان از ترك زمین بوده توانسته اند در سطح زمین زندگی کرده تکثیر یابند اگر در ماده زنده فکر پیش بینی مبهم آینده ای را یعنی چیزی که فینالیسم (اصل غایت) را بمنتهای حد خود میرساند قرار ندهیم این تلاشهای مکرر که تئوری در نظر میگردد غیر قابل بیان می ماند. بکار بردن همین نظر در موارد دیگر منجمله در کوشش هائیکه زرافه برای رسیدن ببرك درختان اعمال میکند آسان است وانگهی تئوری «مکانیست» لامارک در حقیقت بر اصل غایت است فرض اینست که اندامها وضعی

مفید میگیرند تلاش ماده زنده در جهت مؤثر صورت میگیرد و واکنش نسبت بشروط محیط برای سازش است و نیکو است بدون این اصل غایت که در تقدیر است تکامل و سازش موجودات را این تئوری بیان نخواهد کرد این غایت بیان نشده که با ظاهری جبری (۱) پوشیده شده است نشان میدهد چگونه تئوری لامارک درین طبیعی دانه‌ها فلاسفه اینقدر موقعیت داشته و دارد و خواهد داشت در حقیقت عده زیادی از بیولوژیست‌ها هستند که در هر لحظه اصول غایت را بکار میبرند برای نشان دادن آن کافی است خاطر نشان کنیم چگونه یکی از طبیعی دانه‌های عصر حاضر فرض ظهور چمبره جفتگیری (۲) را در ذو حیاتین آبی مانند آلیت (۳) و قتیکه آنرا در آب نگاه دارند توضیح میدهد بنظر کامرر (۴) این اثرات برای بهتر گرفتن ماده هائیسیت که در آب زندگی میکنند و آب پوست آنها را لزج ساخته است در صورتیکه در ذو حیاتین زمینی این ضمیمه به حاصل است و حیوان فاقد آنست وقتی جانوران نر را در آب وارد کنند محتاج باین ضمیمه جفتگیری گشته در این صورت چمبره نمایان میگردد.

استعمال خود بخودی (۵) اصول لامارکی غالباً طبیعی دانه‌ها را بتفسیرات بی اساس و ادار ساخته است تحول دندانه‌ها را اغلب بشرائط تغذیه مثلاً در مورد تغییرات دندان اجداد اسب که مجبور بجویدن علف سخت صحرایی بوده است نسبت میدهند لامارک میگوید «این چنین تغییر در هر موجود که هنوز بحد کامل رشد خود نرسیده است» اما اینمطلب که اجداد جوان اسب در هنگام تولد با دندانه‌های کاملاً تشکیل یافته بدنیا آمده فراموش میشود تولید دندان داخل لثه پیش از تماس با هر گونه غذا حاصل میشود بنابر این غذا در طرح دندان بلا اثر است تنها تأثیر وراثت تغییرات مکتسب ممکن است این باشد که بچه‌ها باندانه‌های مستعمل و از کار افتاده‌ای مانند دندانه‌های اجدادشان بدنیا آیند نه آنکه عده تو بر کولهای دندان را تغییر دهد (۵) و نوک دندانه‌ها را تیز و برنده یا جو نده نماید.

یکی از فاکتورهای تکامل را که طرفداران عقیده لامارک زیاد بکار برده و در استعمال آن هم حتی اصراف میکنند زمان است در برابر نتایج منفی حاصل از تجارب

زیاد که بامید بررسی تئوری مبادرت ورزیده طرفداران تئوری وراثت خواص مکتسب عادت باین ایراد کرده اند که زمان را برای مدت تأثیر عامل خارجی کافی ندانند و بگویند جائیکه طبیعت قرن‌ها برای بدست آوردن نتیجه‌ای زمان صرف کرده از تجربه‌ای که دوره آن از چند ماه تا چند سال تجاوز نکرده چه امید و انتظاری میتوان داشت؟ با در دست داشتن معلوماتی از مکانیسم وراثت حق داریم این نظر را مورد آزمایش قرار دهیم بنظر ما ماده حیاتی توارنی از مجموعه‌ای واحدها و فاکتورهای متنوع کننده<sup>(۱)</sup> رشد بدن موجود تشکیل یافته است بمحض آنکه واحدی تازه تولید شود یا بحالت هموزیگوتی در ماده ژنتیکی وارد شود فوراً از نخستین نسل در اخلاف مؤثر می‌افتد زیرا این مسئله بستگی دارد باینکه با آنکه زندگی کیفیتی است پیوسته و در نسل‌ها ادامه مییابد معیناً در هر نسل افرادی که از طریق جنسی تکثیر مییابند هر موجود تازه از یک تخم ترکیب میگردد در مدت این کار شکل‌سازی<sup>(۲)</sup> است که واحدهای وراثتی تازه یا تغییر یافته فوراً کنش خود را نمایان می‌سازند. ازدو چیز یکی امکان دارد یا تخم واجد همان مجموعه ژن‌هایست که در تشکیل اجداد مداخله داشته در این صورت اخلاف عملاً متشابه اجداد میگردند و یا تخم شامل ژنهای تغییر یافته‌ای میگردد در این صورت اخلاف تا حدی نسبت بوالدین نامتشابه میگردند.

در مورد ماده وراثتی خواص مکتسب این فرض قابل قبول است اگر تغییرات مکتسب اجدادی بژرمین اصابت نکرده باشد خلف بدون آنکه تغییری در ردیف تغییرات اجدادی کرده باشد متولد میشود و بنوبه خود تحت تأثیر همین شرایط توانائی تحصیل تغییرات اجدادی بیشتری را هم ندارد و اکنشهای او نسبت بمحیط از نو باید آغاز گردد همین موقعیت در طول مدت ۱۰ تا ۲۰۰ نسل هم تکرار مییابد بدون آنکه وضع اولیه هر نسل تغییر یافته باشد برخلاف اگر تحول مکتسب اجدادی بژرمین انتقال یافته باشد هر قدر هم کوچک باشد فوراً اخلاف تغییرات ماده زنده وراثتی را که بآن رسیده است در خارج نمایان می‌سازد. ساختمان موجود که معرفی است از ساختمان ژرمینال او و میتواند در هر نسل تغییراتی که در ژرمین حاصل شده است نشان دهد اگر

ژرمن در طول يك نسل تغيير نيافته باشد همه چيز بايد تجديد شود و وضع برای برقراری وراثت خواص مكتسب در خلف بهتر از والدين نيست بنا بر این با اطلاعاتی که از ماده حیاتی وراثتی در دست داریم مدرک زمان جز شکست و سفسطه‌ای بیش نیست .



حال به بررسی اصلی ترین نظر لامارک که وراثت تحولات مكتسب از والد در دوره زندگی باشد میپردازیم این وراثت بنظر عده‌ای اینقدر طبیعی می‌آید که از مخالفین از راه تجربه دلیل مخالف میطلبند با تجزیه معلومهای مسئله می‌خواهم نشان دهم که تئوری بر اساس چنان عدم حقیقتی متکی است که برعکس بر تابعین لامارک است که از نظرهای که ما در انتظار آن هستیم برای این تئوری استدلالی نشان دهند .

صرف نظر از مورد تکثیر غیر جنسی موجودات هر خلاف مادتهاً بوسیله سلولهای مولد بوالدين بستگی دارد بوسیله این سلولهاست که تغییرات مكتسب امکان انتقال دارند پس مسئله منجر باین میشود که رابطه بین بدن فرد والد و سلولهای مولد را بیابیم طرز در نظر گرفتن آن لزوماً بطرز فکری که درباره فردیت موجودات میکنند مربوط میشود از نظر فیزیولوژیکی بدون شك فرد واحدی است که وحدت آنرا روابط عملی تشکیل میدهد اما ماهیت وحدت شکلی چه میتواند باشد ؟

موجودی مانند انسان که از اجتماع تریایون سلول که هریک واحد كوچك اصلی باشد تشکیل یافته است این سلولها بصورت بافتیائی که نماینده واحد درجه دوم میباشد مجتمع میشوند این بافتیایکدیگر نزدیک و در مجاورت یکدیگر قرار گرفته و یا برخلاف از یکدیگر دور میباشند .

بین يك عضله دست و يك عضله گردن بهیچوجه پیوستگی نسبی (۱) موجود نیست در اینصورت واحدهای مختلف تشکیل میدهند علاوه بر این نشان داده‌ایم که موجودی مانند يك تری تون (۲) موزائیکی است از مناطق با نیروهای مختلف منطقه سر منطقه پهای قدامی منطقه پای خلفی منطقه پوزه این مناطق از حیث مشخصات



ترمیمی و اندام سازی (۱) و شکل سازی (۲) با یکدیگر اختلاف دارند اگر دم را ببرند دوباره تشکیل مییابد اما اگر مجموعه منطقه دم را بردارند دیگر ترمیم صورت نمیگیرد اگر با روش انحراف مجور عصبی (۳) نقطه غیر مشخصی از منطقه پا منطقه دم یا منطقه مخرج را تحریک نمایند این منطقه بالاخص (۴) تحریک شده تشکیل يك پا يك دم یا يك لب مخرجی اضافی تولید مینماید بالاخره اگر نقطه ای از دم را برداشته بجای شانه وقطعه ای از شانه را بجای دم بگذارند مناطق جابجاشده رشد کرده بجای شانه دم و بجای دم پای قدیمی تولید میگردد بطوریکه ویس (۵) نشان داده و همانطور که از تجارب قدیمی ها ریسون (۶) و کورز (۷) (۱۹۰۸) نیز استنباط میشود ترمیم اگر از نظر قدرت شکل زائی در نظر گرفته شود خاصیت عمومی موجود نیست بلکه خاصیت درونی مخصوص هر منطقه است. بمقیاس شکل موجود از بخشهای اختصاصی مختلف، مناطق، اندام ها، بافت ها، سلول ها تشکیل یافته است که بین آنها روابط فیزیولوژی ای موجود است که وحدت عملی را تأمین میکند.

اما آنچه در مورد موجودات چند سلولی بستگی بمسئله وراثت خواص مکتسب دارد لازمست بین مجموعه بخشهای بدن و یاخته های مولد آتی و بعبارت دیگر بین سوما و ژرمن اصطلاحاتی که ویسمن بکار برده نه بطریقی که این بیولوژیست بزرگ این دو بخش را دو جوهر مختلف در نظر گرفته تشخیص و تمیزی قائل شویم من اختلاف وضع سوما و ژرمن را در حکم یکی از حالات مخصوص اختلافیکه بین مناطق يك موجود بین پا و دم و دست و چشم و مغز و کبد موجود است در نظر میگیرم بهمان طریق که ما حق داریم از خسود پیرسیم انعکاس يك زخم یا يك ضعف یا رشد فوق العاده چشم در روی ساختمان دست چه میتواند باشد همینطور هم میتوانیم تفحص کنیم که تا چه حد رشد زیاد عضله دست، انکیلاوز (۸) آرنج، تحلیل چشم، کسب دماغی عاداتی روی ژرمن بطریق اختصاصی چه انعکاسی وارد میآورد برای آنکه تحول

۱ - Organogénétique - ۲ Morphologique - ۳ Déviation des

trones nerveux - ۴ Spécifiquement - ۵ Weisse - ۶ Harrison

۷ - Kurz - ۸ Ankylose

مکتسب سوماتی متمرکز در عضله یا استخوان یا يك مفصل بتواند با خلاف انتقال یابد باید تحول مربوط نه فقط در ژرمن تولید گردد بلکه این تغییر ژرمینال اختصاصی باشد یعنی بقسمی باشد که همین اختلاف دو باره در اختلاف لا اقل تا درجه نزدیکی ظاهر شود و بهمان عضو اصابت نماید.

اکنون مسئله باین طریق طرح میشود و آن بحث در هر نوع رابطه ایست بین بخشهای مختلف سوما و ژرمن اگر نخواهیم فرض روابطی کاملاً مجهول مانند کیفیت طنین<sup>(۱)</sup> نمایم و از مقام علمی خارج نشویم جز روابط عصبی و یا مایعی<sup>(۲)</sup> را نمیتوانیم در نظر بگیریم عمل اعصاب غدد تناسلی را جنبش آوند<sup>(۳)</sup> میدانند که جریان خون را در آوندها منظم میکند ممکن است عمل تغذیه ای عمومی نیز بآن نسبت داد اما کیست بتواند مدعی شود که ناهنجاری سوماتی از راه دستگاه عصب منعکس شود و وراثتی گردد تار عصبی بتواند اختصاصاً بژرمن رسیده بژن یا ژنهای مربوطه تأثیر وارد آورد و آنها را بتحولات سازمانی یا ترکیبی وادارد؟

روابط مایعی که بوسیله خون و لیمف یعنی محیط داخلی در حیوانات یا بوسیله شیر در نباتات برقرار میگردد محققاً نقش بسیار مهمی از طراز اول در وحدت عملی موجود دارد: رساندن اغذیه و اکسیژن گرفتن گاز کربنیک برداشتن فضولات تقسیم حرارت. حاصل پخش هورمونها کار این محیط است غالباً طرفداران تئوری لامارک عمل هورمونها را متذکر شده اند زیرا که این ترشحات نمونه محصول پرورده شده بدن است که میتواند در فاصله بیش و کم دور در بخشهای دیگر واکنشهای مخصوص انجام دهد معیناً مناسب تر است که با کلمات بازی نکنیم محقق است که حذف هورمون در قی<sup>(۴)</sup> که در نتیجه عارضه ای (کوآتر<sup>(۵)</sup>) حاصل میشود روی عناصر ژرمینال<sup>(۶)</sup> تأثیر دارد و قدرت حیات و زیائی را تغییر میدهد حتی میتوان قبول کرد که اثر عمیق تری هم دارد و ماده حیاتی وراثتی را مختل سازد برخلاف مشکل است تصور نمود که کم شدن هورمون در قی بتواند ژرمن را بالاخصاص بقسمی تغییر دهد که

---

Thyroidienne-۴ Vaso-motrice-۳ Humorale-۲ Résonnances-  
Lignée germinale-۶ Goître -

موجب ظهور دوباره‌ای این عارضه شود یعنی تغییر مکتسب اجدادی را با خلاف منتقل سازد .

از طرف دیگر وقتی صحبت از تحولات اکتسابی است منظور تغییر انحصاری غدد با ترشح داخلی نیست آیا باید وجود هورمن برای عضله هورمن برای مفصل و از این بیشتر هورمن برای عضله بازو هورمن برای مفصل بازو در نظر گرفت ؛ کیست بتواند فرض مواد اختصاصی بیشمار بعد از مناطق اندامها و غیره را نماید موادی که در خون برای رسیدن بژرمن جریان یابد و در آن بنا بر فرضیه وراثت صفات مکتسب تغییرانی معین با مکانیسمی مجهول دهد ؟

معیناً بر اجتماعی از چنین تصورات و خطایای فیزیولوژیکی است که تئوری وراثت تغییرات مکتسب قرار دارد .



اگر نتوانیم چگونگی طرز انتقال وراثت تحولات سومائی مکتسب را بیان نمائیم دلیل بر آن نیست منکر امکان آن گردیم و در هر حال تحلیلی که از مطالب ذکر شده کردیم برای رسیدن بچنین نظری نبوده است -

نظر ما فقط این بوده است نشان دهیم که تئوری وراثت مشخصات مکتسب چندان طبیعی و منطقی که بعضی مدعی آن هستند نیست این تئوری بمسائل فیزیولوژی حقیقتاً سقیم می‌کند تنها تجارب میتوانند نشان دهند که با وجود غیرممکن بودن فهم مکانیسم آن برای ما معیناً انتقال تحولات مکتسب حقیقتی است غیر قابل بحث پیش از آنکه تجارب مربوط باین موضوع را در نظر بگیریم لازمست تصریح کنیم در چه شرائطی این تجارب باید صورت بگیرد و کدام تئوری را باید ارضا کند تا ارزش نتایج حاصل غیر قابل بحث شود .

۱- اول باید حقیقتاً تحول وراثتی در سوما حاصل گردد و سپس بژرمن انتقال یابد در واقع اینست شرطیکه در عقیده نتایج استعمال و عدم استعمال نقش اصلی و مهم در تئوری لامارک دارد .

همانطور که ویسمن دیرزمانی است نشان داده باید در تجزیه عواملی را از

محیط که مستقیماً بتواند بر ژرمین اصابت کند حذف کرد (حرارت، سموم سیار، اشعه نافذ و غیره) این چنین عوامل میتوانند محرك تحولاتی شوند که بدون آنکه بوسیله اجداد کسب شده باشند در اختلاف نمایان گردند و یا در عین حال هم برسومای والدین و هم بر ژرمین تأثیر نمایند در اینحال تصویر ناصحیح وراثت خواص مکتسب را نمایش میدهند تا تحول والدین در حکم سوماسیون و تحول اختلاف در حکم موتاسیون میباشد.

برای نشان دادن درجه اهمیت کنش مستقیم شرایط خارجی بر ژرمین نتایجی چند از تجارب توور<sup>(۱)</sup> را که بر روی لپنوتارسا<sup>(۲)</sup> بدست آورده است مورد آزمایش قرار میدهم این سخت بال دارای عده زیاد نژادهای جغرافیائی است که بواسطه اختلاف درجه رنگ آمیزی مشخص میشود و از سفیدی کامل (البنیسم) (دره ریو گراند<sup>(۳)</sup>) جنوب اریزونا<sup>(۴)</sup> تا تیره ترین رنگ (ملانیسم<sup>(۵)</sup>) (ساحل اوقیانوس اطلس) دیده میشود این تغییرات بسیک باختلاف حرارت و رطوبت بستگی دارند مهندا تغییرات اکتسابی بهیچوجه وراثتی نیستند: بدین طریق که اشکال تکزاس<sup>(۶)</sup> کارورادو و مکزیکو جدید که در طول صدها نسل در این نواحی بسر میبرند و نژادهای تنوع یافته ای تشکیل داده اند اگر بناحیه شیکاگو برده شوند صفات و مشخصات محلی خود را در طول یک یا دو نسل یا بیشتر از دست داده صفات و مشخصات نژاد شیکاگوئی را حائز میگرددند.

همچنین نژاد شیکاگو نیز که در مدت چهل سال اقامت در محل تولید هشتاد نسل اگر جابجا شوند فوراً وجهه و مشخصات محلی خود را از دست داده و تیپ نژادی مشخص ناحیه جدید را که در آن باید زندگی کنند بدست میآورند این مثال بارزی است از تغییرات غیر وراثتی از سوماسیون و انگهنی این تغییرات را میتوان از راه تجربه بدست آورد با سنجش درجه تیپهای مختلف رنگی توور لپنوتارسا را بسیزده رده تقسیم کرد رده اول بنمایان ترین آلبینیسم و سیزدهمین رده بشدیدترین

مالانیسم منسوب است با قراردادن لارو در شرائط مختلف حرارت و رطوبت مشاهده میکنیم که حیوانات بالغ در جهت آلینیسم یا مالانیسم نسبت برده والدین تغییر رده میدهند.

جدول زیر پاره‌ای از این نتایج را نشان میدهد :

حرارت متوسط	انحراف نسبت بحرارت معمولی تحول رده آغازی	رده حاصل
۳۴٫۴ درجه	+۱۲ آلینیسم	۳
۳۲٫۱	+۹٫۷ آلینیسم	۴
۲۸	+۵٫۶ مالانیسم	۱۲
۱۵٫۹	-۶٫۵ مالانیسم	۱۳
۱۲٫۹	-۹٫۵ آلینیسم	۸
۹	-۱۳٫۴ »	۶
-۱٫۱	-۲۳٫۵ »	۴

می‌بینیم که حرارت کنش اختصاصی وارد نمی‌آورد انحراف بزرگ در دو جهت مخالف حرارت معمولی يك نتیجه که آلینیسم باشد تولید میکند در صورتیکه انحراف های کوچک از هر طرف حرارت معمولی متشابه مالانیسم میدهد . مطالعه کنش رطوبت نیز به همین نتایج منجر میشود حال در این تجارب باید دید که تغییرات مکتسب آیا وراثتی هستند؟

برای پی بردن باین نکته توور جانوران را در شرائط مخصوص حرارت و رطوبت (حرارت فوق ۶ رطوبت فوق ده درصد معمولی) در طول زندگی باستثنای دوره رشد غدد تناسلی و زمان جفت‌گیری قراردادده تا بعد امکان از کنش مستقیم فاکتورهای خارجی بر ژن پرهیز شود حیوانات مورد تجربه و یکدسته حیوان شاهد را مدت ده نسل مورد دقت قراردادده است .

از نخستین نسل حیواناتیکه در شرائط تجربی قرار گرفته بودند مالانیسم شدید که بی تغییر در نسل بعد پایدار مانده بدست آورده است پس محیط بطریقی بی‌وسه در ظرف مدت بیش از چهار سال روی سوما تأثیر کرده و بر آن تحول کلی متابولیسم تولید کرده است که معرف آن تشدید مواد رنگین پوست شده است در اینصورت با مناسب بودن شرائط مخصوص ما با استقرار وراثت تغییرات مکتسب موفق گشته ایم .

در سومین نسل دسته‌ای از لپینو تارسای تیره رنگ شده را وارد شرائط طبیعی و معمولی نمود فوراً اخلاف به تیپ اصلی رجعت کرده وضع خود را در ظرف چهار نسل نگاهداری کردند در این هنگام عده‌ای از لپینو تارسا را که به تیپ معمولی باز گشته‌اند دو باره در شرائط تجربی قرار داد قوراً این حیوانات سیاه شدند و تا آخر تجربه این چنین باقی ماندند در طول این مدت بقیه جانورانی که در شرائط معمولی بزندگی خود ادامه داده بودند بدون آنکه تغییریابند تیپ شاهد را نگاهداری کردند بالاخره بخش دیگر لپینو تارسای سیاه را از هفتمین نسل در شرائط معمولی وارد کرد و رجعت فوری به تیپ آغازی را مشاهده نمود. جدول زیر تجربه بالا را نشان میدهد.

نسل‌ها	شرائط معمولی	شرائط غیر معمولی	شرائط معمولی	شاهد N
۱		Mél.		N
۲		M.		N
۳		M		N
۴	N	M		N
۵	N	M		N
۶	N	M		N
۷	N	M	N	N
۸	N	M	M	N
۹	N	M	M	N
۱۰	N	M	M	N

این تجارب اگر بخوبی انجام گیرند نتیجه قطعی میدهند: تغییرات کلی و عمومی حاصل از شرائط حرارت و رطوبت تغییرات وراثتی نبوده بلکه مو تاسیونی بیش نیستند تحت تأثیر عواملی که بکار میافتند تغییرات از نخستین نسل ظاهر میشوند مدت تأثیر عوامل خارجی هر چه باشد بمحض آنکه حیوانی تحت تأثیر آنها قرار نگیرد بلافاصله تغییرات زایل میشود.

تجربه مکملی که لزوم تفکیک کش‌های سومائیر از تغییراتی که فاکتورهای محیط مستقیماً بر ژن‌ها مؤثر افتند بمانشان میدهد باین طریق صورت گرفته است: توور

لپینو تار سارادر غیر دوره شد غدد تناسلی و مرحله هم آوری در شرائط طبیعی نگاهداشت و ظاهراً در اجداد بهیچوجه تغییری نیافت اما اخلاف با فراوانی زیاد موتاسیونهای مختلفیکه در اینحال از اول قابل انتقال با ولادان بوده نشان دادند این تغییرات که بر درجه موادرنگین وارد آمده بهیچوجه بوسیله اجداد کسب نشده بلکه غفلتاً در هنگام مادرزادی و تولد بچه ها به نسبت مستقیم کنشی که شرائط ناخنجا حرارت بر غدد تناسلی اعمال کرده ظاهر میشود در اینجا منظور حالتی از موتاسیون تحریک شده<sup>(۱)</sup> است نه تغییرات لامارکی و انگهی موتاسیونهای ظاهر شده بهیچوجه جواب اختصاصی و گونه ای ژرمین در برابر فاکتورهای خارجی نیست همین تغییرات حرارت موجب ظهور موتاسیونهای مختلفی میشود که غالباً عکس یکدیگر میباشد متقابلاً تغییرات معکوس محیط موتاسیونهای متشابهی نتیجه میدهد و انگهی اینها موتاسیونهای تازه ای نیستند بلکه موتاسیونهای پراکنده ای که حالت موتاسیونهای ناگهانی<sup>(۲)</sup> دارند میباشد که در اینجا با فراوانی فوق العاده تولید میشوند کنش فاکتورهای خارجی بر ژرمین موجب تغییرات اختصاصی نشده جز آنکه ظهور تغییرات را که ممکن است ناگهانی ظاهر شوند تحریک و تسهیل نماید.

تجارب توور خوشبختانه اختلاف موجود بین موتاسیون و سوماتاسیون را نمایان میسازد اصل مهم اینست که بخوبی متوجه باشیم آخرین نتایجی را که بمعرض نمایش گذاردیم بهیچوجه با عقیده لامارکی ارتباط ندارد نه انتقال تغییر مکسب را از والدین باخلاف نشان میدهد و نه تغییر تدریجی یعنی تغییر سوماتی را که کم کم وراثتی گردد و مستلزم چندین نسل باشد می بینیم و تحول نه فقط در حکم واکنش سازش با محیط باشد ظاهر نمیشود بلکه چیزی است غیر مشخص که در یک فرد نسبت به فرد دیگر اختلاف دارد تغییرات ژرمینال که به کم مرتبه تحقق یابد فوراً وراثتی گردد و بنابراین گسسته است و بی شک مشخصات موتاسیونی داشته بنابراین اینها موتاسیونهای تحریک شده میباشند.

۲ - دومین شرط اصلی برای آنکه تجربه ای حائز ارزشی باشد شناسائی کامل

ساختمان ژنوتیپیک می‌باشد که مورد تجربه قرار گرفته می‌دانیم که گونه‌لینه‌ای از عده خیلی زیاد ژنوتیپ‌هایی که لاینقطع بین آنها جفتگیری صورت می‌گیرد تشکیل یافته است. حالت هتروزیگوتی تقریباً در طبیعت قاعده است. وقتی حیوانات را در محلی نگاه داریم ساختمان ژنتیکی آنها را مطلقاً نمی‌شناسیم و نمی‌دانیم علی‌رغم ظاهر خارجی چه عده فاکتورهای نهفته‌ای بحالت کمون در ماده حیاتی وراثتی هر یک از آنها یافت می‌شود اگر چنین ماده بیولوژیکی را تحت کنش شرائط تجربی قرار دهیم عده‌ای از ژنوتیپ‌های مقاومتر می‌توانند دوام بیاورند در صورتیکه عده دیگر از ژنوتیپ‌ها از بین می‌روند و بدین طریق ظاهر یک تغییر اکتسابی و قابلیت انتقال خواهیم داشت که در حقیقت جز تأثیرات گزینشی وارد از شرائط تازه بر عده‌ای افراد نامتجانس چیز دیگر نیست.

بعقیده بور<sup>(۱)</sup> (۱۹۰۶) نتایجی را که شوبلر<sup>(۲)</sup> از تجارب خود بدست آورده از نظر کمی صحت مورد تنقید ویل<sup>(۳)</sup> (۱۹۰۵) قرار گرفته است به همین طریق می‌توان توضیح داد. شوبلر مدعی است که دوره رشد گندم‌های آلمانی در نروژ بجای صد روز بهفتاد و پنج روز تقلیل می‌یابد وقتی چنین گندم‌هایی را مجدداً با آلمان برگردانند تغییرات حاصل را نگاه میدارند آیا از گندم‌های آلمانی که بطور متوسط دوره رشدشان در صد روز صورت می‌گیرد نمیتوان تیره‌هایی<sup>(۴)</sup> بیرون کشید که رشدشان پیش‌تر باشد طبیعتاً این تیره‌ها که متعلق بژنوتیپ‌های زودرس دارند هستند که می‌توانند در نروژ که تابستان کوتاه‌تر دارد رشد خود را بیابان رسانند و پس از برگشت بنواحی جنوبی تر همین صفت را نشان دهند.

حتی در حالات ساده بی‌اطلاعی از ساختمان ژنتیکی ممکن است ما را بخطای بزرگ دچار سازد فرض کنیم که اخلاف یک جفت حیوان را که واجد صفت بارز  $A$  ولی یکی از آنها هتروزیگوت  $Aa$  باشد مورد آزمایش قرار دهیم اخلاف  $Aa \times Aa$  افراد  $AA$  و  $Aa$  تولید می‌کنند ممکن است تصادفاً دو سه نسل بین افرادی که واجد ترکیبات  $AA \times AA$  یا  $AA \times Aa$  باشند جفتگیری صورت گیرد در این صورت کنش فاکتور  $a$  نمایان نمی‌گردد اگر در سومین نسل بین افراد  $Aa \times Aa$  جفتگیری بعمل



آید در اینصورت افراد دارای شکل تازه  $a$  ظاهر میشود که ممکن است ظهور چنین افرادی را حاصل نتیجه کنشهای تجربی در نظر گرفت و اگر بعد دو فرد  $a \times a$  با یکدیگر جفتگیری کنند طبیعتاً افراد نسل بعد از تپ  $a$  خواهند بود ممکن است استنباط شود که تحولیکه مکتسب بودن آن فرض شده وراثتی گردیده باشد در صورتیکه چیزی جز ظهور نژادی که واجد فاکتورهای نهفته ای بوده که از ابتدای تجربه در بدن حیوان موجود بوده نیست .

یقین است در این مثال انتخاب شده تجربه کننده ای مطلع بروز تغییر را که غفلتاً ظاهر شود و بلافاصله وراثتی گردد چیزی که بهیچوجه هم آهنگی با تئوری لامارک ندارد درک میکند اما حالاتی نیز یافت میشود که مشکوک تر میباشد . صفتی را مانند صفت اختلاط رنگ<sup>(۱)</sup> که درجه آن تابع عده زیادی از ژنهای همکار<sup>(۲)</sup> یعنی ژنهاییکه همگی در یک جهت تأثیر میکنند باشد مورد دقت قرار میدهم فرد  $AABBBCDDEEFF$  خیلی کم مختلط اللون است و چیز چند کرک سفید ندارد در صورتیکه موجود  $aabbccddeeff$  تقریباً سفید بوده و فقط چند کرک رنگین دارا میباشد فرض کنیم که بکدام کنش چند فاکتور خارجی مؤثر بر افراد هتروزیگوت  $AABbCcDdceFf$  در صدد ازدیاد اختلاط رنگ باشیم از ترکیبات بیشمار ممکن از اولین نسل بعضی از این ترکیبات نمایان میگردد تجربه کننده طبیعتاً بین آنها تپ هائیرا که پوست سفیدی دارند انتخاب میکند و بتکثیر آنها میپردازد این انتخاب غیر عمدی در صورتیکه نسل بدست تکرار شود فاکتورهای بارز را بنفع ژنهای نهفته از بین میبرد قسمی که سرانجام نژاد تقریباً خالصی که از نظر ساختمانی به نژاد  $AA\ bb\ cc\ dd\ ee\ ff$  نزدیک است بدست میآید که عملاً ثابت میمانند این تجربه تصویری واضح از تحول اکتسابی که تدریجاً وراثتی میگردد نشان میدهد در حالیکه با گزینش غیر عمدی جز مجرد کردن<sup>(۳)</sup> نژادی خالص که مشخصات آن بهیچوجه بستگی بکنش فاکتورهای خارجی ندارد کار دیگری نشده است .

اهمیت این ملاحظات بقدری است که ازهم اکنون میتوانیم خاطر نشان نماییم تجربه مساعدی بر عقیده وراثت مشخصات اکتسابی نیست که در آن شرط اصلی یعنی شناسایی بر ترکیب ژنو تپیی موجودات تحقق یافته باشد.

۳- وقتی جانوران یا گیاهان را تحت تأثیر کنش فاکتور خارجی مانند حرارت قرار می دهیم مشاهده ظهور تغییر در اخلاف جهت انتساب خاستگاه تغییر بقا کتور خارجی کافی نیست لازم است بطرزی دقیق رابطه علیت بین تحول و فاکتوریکه حقیقتاً آنرا تولید کرده معلوم سازیم مثلاً فرض کنیم تغییر غذایی را در حکم ابزار کنش بکار بریم اگر نتیجه ظاهری این تأثیر چنین باشد که پس از برگشت بتغذیه معمولی تغییر باقی بماند آیا میتوان حکم بر وراثت خواص مکتسب کرد؟ نه بطور لزوم. اگر ما غذایی را بجای غذای دیگر تعویض نماییم در بدن موجود امکان دخول گیاهان<sup>(۱)</sup> پست تازه ای مانند باکتریها قارچها و لوورها می رود که بواسطه عمل تخمیریشان<sup>(۲)</sup> میتوانند سبب واقعی تغییرات مشهود شوند وقتی از نو اخلاف غذای اولیه خود را بدست میاورند بوسیله فضولات اجدادی احتمال سرایت این موجودات بی نهایت کوچک و محفوظ ماندن آن ها در بدن اخلاف که موجب تغییرات بوده اند هست در حقیقت اینجا برگشتی بشرائط اولیه حاصل نشده است بلکه تأثیر عامل تغییر دهنده با آنکه به آن گمان نمی رود ادامه دارد.

مسئله رابطه علیت بین عامل خارجی و تغییر طرح مسئله فراوانی ظهور افراد تغییر یافته را بر می انگیزد اگر در پرورش یکصد عدد موجود که تحت تأثیر کنش محیط قرار گرفته باشند ظهور تغییر در مجموعه افراد یا لااقل در عده زیادی از آنها (۵۰ ۶۰ ۸۰ درصد) دلیل قوی است که تخمیر را در حکم نتیجه واقعی کنش تجربی در نظر بگیریم برخلاف وقتی جز یک یا دو یا سه درصد افرادیکه تابع شرائطی قرار گرفته باشند ظاهر شود موجب نهایت شگفتی است مؤلفین با چه سهل انگاری رابطه علیت بین عامل خارجی و تغییر را برقرار میسازند! اگر فیزیك دانی چند صد میله آهنی را گرم کند و فقط دو یا سه میله را دراز شده به بیند میتواند از این مشاهده

بفکرو وضع قانون انبساط اجسام بوسیله حرارت افتد!

۴- چهارمین شرط از لزوم حالات وراثت سیتوپلاسمی کاذب<sup>(۱)</sup> نتیجه میشود .  
 باره ای از مواد (مواد رنگین چربی مواد ذخیره ) مستقیماً از مادر بوسیله سیتوپلاسم  
 تخمچه به تخم منتقل میشود بی آنکه مکانیسم واقعی وراثت ژنتیک نقشی در عمل  
 داشته باشد میتواند برخلاف انعکاس موقتی داشته باشد تصویر کیفیتی از این ردیف  
 را تجربه سیتووسکی<sup>(۲)</sup> میدهد این دانشمند کرهینه<sup>(۳)</sup> تینتولا بیزتیه<sup>(۴)</sup> را باغذای  
 حاوی قرمز سودان معرف انتخابی چربی رنگ کرد نه فقط حیوانات بالغ بلکه تخم  
 آنها و همچنین اخلاف نخستین نسل واجد چربی رنگین شدند در گیاهان نقل بعضی  
 از لوسیتها<sup>(۵)</sup> کلروفیل دار بوسیله سیتوپلاسم کیسه جنینی میتوانند انتقال تیپ اختلاط  
 رنگ غیر ژنتیکی را تأمین کنند نظیر این کیفیت را در هم آوری بی جنسی در  
 پروتوزوئرها<sup>(۶)</sup> مشاهده میکنیم. ژولو<sup>(۷)</sup> (۱۹۱۳) نشان داد که میتوان پارامسیوم<sup>(۸)</sup>  
 را در مجاورت بارسنیک عادت داد در بعضی از موارد مقاومت اکتسابی از یک درصد  
 تا پنج درصد ازدیاد مییابد این جانوران پس از آنکه به آب خالص برگردند مقاومت  
 ارسنیک با آنکه ضعیف میشود معیناً مدت چندین نسل تقسیم سلولی میتواند دوام  
 بیابد فهم این نتیجه آسان است زیرا همه این افراد قطعاتی از بدن موجود اولیه  
 میباشند که تقسیم یافته است برخلاف بمحض وقوع جفتگیری یعنی انجام عمل لقاح  
 دو طرفی تنها فاکتورهای وراثتی فعال میگرددند و مقاومت حاصل ناگهان از بین می  
 رود بطریق کلی در موجودات عالی خصوصاً در موجوداتی که تخم واجد ویتلوس بمقدار  
 زیاد باشد مواد رنگین مواد ذخیره که از فعالیت متابولیک مادری حاصل میشود بوسیله  
 سیتوپلاسم تخمچه انتقال مییابد بر روی مشخصات شکلی یا فیزیولوژیکی اخلاف میتواند  
 قدرت انعکاس بیش و کم بادوامی داشته باشد .

۵- برای حذف این انعکاسات موقتی ( داورواریاسیون<sup>(۹)</sup> اصطلاح دانشمندان

۱- Chenille-۳ Sitowski-۲ Pseudo-hérédité cytoplasmique

۴- Jollos -۷ Protozoaires -۶ Leucites -۵ Tineola bisetiella

۸- Dauervariationen-۹ Paramecium

آلمانی) که نتیجه مکانیسم دیگری غیر از انتقال واقعی وراثتی است لازم است آزمایش در نسلهای متوالی زیاد صورت گیرد تجربه پیکنه (۱) (۱۹۰۵) گواه این مطلب است این دانشمند کرهینه اکتریا دیسپار (۲) را که در حالت معمولی بر بلوط بسر میبرد بابرگ گرد و غذا داد این تغییر غذایی (آلوتروپی) (۳) موجبات هلاکت عده زیادی از این حیوانات و باعث پیدایش تغییراتی در پروانه های حاصل از کرهینه های باقیمانده گردید (تضعیف نقوش رنگین بال و تمایل به بیرنگی) کرهینه های نسل بعد پس از آنکه در برابر غذای طبیعی قرار گرفتند معهذا پروانه های حاصل از آنها باز هم خواص اکتسابی والدین را نشان دادند ولی خواص نوین در سومین نسل از بین رفت و پروانه ها به نیپ اصلی رجعت کردند همانطور که پیکنه در نظر گرفته این تجربه در بادی امر بنظر میآید که مثالی بارز از وراثت خواص مکتسب است و حتی اغلب آنرا در تایید این عقیده بیان میکنند در حقیقت بنظر میآید که اگر کنش محیط ادامه می یافت بالمال تغییرات هم کاملاً وراثتی میکشت (هدرک زمان) معهذا در ۱۹۲۰ پیکنه همین تجربه را تجدید کرد و این مرتبه بجای آنکه تنها نسل اجدادی را با برگ گرد و تغذیه دهد غذای غیر طبیعی را مدت چهار نسل ادامه داد بنابراین بی آنکه در کنش خارجی گسستگی حاصل شود ظهور خواص نوین را نه فقط در نخستین نسل مانند تجربه پیش مشاهده نمود بلکه در دومین و سومین نسل نیز دید ولی در چهارمین نسل غفلتاً از بین رفت در این مثال جز این نمیتوان گفت تغییر تیره ای ناپایدار که بوسیله ذخائر تخم محتملاً منتقل شده و در دو یا سه نسل باقی مانده است تا آنکه در نتیجه هلاکت عده زیاد و علاج عارضه متابولیسمی گزنیش علائم حالت مرضی را از بین برده است.

باین تجربه نتایج حاصل از هوقمن (۴) (۱۹۲۷) را که ناهنجاریهای مختلف با گشت دانه های اوپیا در هیدرات دو کازال (۵) بدست آورده است میتوان نزدیک کرد این تغییرات که در هر پایه نسبت به پایه دیگر متغیر است در مدت شش نسل با کم شدن عده باقی مانده است: ۷۳ در ۱۰۰ در نخستین نسل ۶۷ در ۱۰۰ در دومین نسل

۴۷ در ۱۰۰ در سومین نسل ۱۵ در ۱۰۰ در چهارمین نسل ۸ در ۱۰۰ در پنجمین نسل ۴ در ۱۰۰ در ششمین نسل صفر در ۱۰۰ در هفتمین نسل تمایل تولید ناهنجاری فقط بوسیله ساولهای هم آور ماده صورت گرفته و دانه های پلن در انتقال ناهنجاری مداخله نداشته است این تجربه نیز بر وراثت کاذب گواهی میدهد که انتقال خواص بوسیله سیتوپلاسم کیسه جنینی شده نه بوسیله ماده ژنتیک هسته که در دو نوع گامت متشابهاً موجود است . بطور خلاصه در موضوع وراثت خواص مکتسب شرایط اصلی در تجزیه ای صحیح این چنین است : اعمال در تیره ای خالص که از نظر ژنتیکی کاملاً معین و معلوم باشد بکار رفتن فاکتورهاییکه نتوانند مستقیماً بر ژن برسد و رابطه علیت آنها با تغییرات احتمالی بطور وضوح برقرار شده باشد اطمینان یافتن باینکه تغییرات نوین که در عده کافی ظاهر شده واقعاً بوسیله ماده حیاتی وراثتی انتقال یافته و پس از بازگشت بشرائط طبیعی در چندین نسل متوالی در اخلاف یافت شود . هیچیک از تجارب مثبتی که بوسیله طرفداران لامارک بیان شده باین شرایط متعدد تجربه جواب قطعی نمیدهد .



بیشتر طرفداران عقیده لامارک قبول دارند که تغییرات مکتسب کاملاً موضعی بهیچوجه احتمال ارثی شدن را ندارند از این جهت عملاً از عقیده کیفیت تأثیر استعمال یا عدم استعمال صرف نظر کرده اند و میگویند تحول مکتسب در صورتی قابلیت انتقال دارد که کلی و عمومی باشد خواه با تحولات موضعی توأم باشد یا نباشد این نظر را باید مورد توجه قرار دهیم از طرف دیگر اغلب برای تایید تئوری تجاربی را ذکر میکنند که در آنها منظور فاکتور هائی باشند که بر ژن بر اثر تأثیر دارند کیفیتی که مربوط بمسئله دیگری است و آن موتاسیون برانگیخته است همچنین اغلب نتایج تجاریرا بکار میبرند که اخلاف واجد تغییراتی باشند که یا با تغییرات مکتسب اجدادی نا متشابه بوده و یا نخستین بار از بدو تولید در آنها عارض شده باشد بی آنکه والدین بهیچوجه واجد آنها بوده باشند این نظرهای مختلف بهیچوجه با عقیده وراثتی خواص مکتسب ارتباطی ندارد و ای ایجاد اشتباه رفع نشدنی میکند : وقتی در این باب خواننده

یادداشت‌هایی را از نظر می‌گذرانند ممکن است اصل را از نظر دور بدارد و معتقد شود که اثری گشتن خواص مکتسب به ثبوت رسیده است در صورتیکه مسئله دیگری مورد بحث است . برای از بین بردن این شبهات در جدولی حالات مختلفی را که ممکن است حاصل شود قرار می‌دهیم در حالیکه از یکطرف ماهیت فاکتورهای خارجی مؤثر و از طرف دیگر ماهیت تغییر حاصل (هیچ، عمومی، موضعی) و بالاخره انعکاس تغییر را در اخلاف (هیچ، تغییر متشابه بتغییر والدین، یا مخالف) در نظر می‌گیریم .

۱- فاکتورهایی که مستقیماً جز بسوما اصابت نمی‌کنند .

اجداد	اخلاف	ماهیت نتیجه
۱- تغییر موضعی (تقویت تقویت یا تحلیل و غیره)	انعکاس انعکاس با ماهیت مختلف انعکاس اختصاصی (تغییر موضعی نظیر تغییر والد)	(۱) سوماتسیون (۲) اطمینان آن کم است (۳) وراثت خواص مکتسب (غیر قابل فهم)
ب- تغییر کلی (بایابی تغییر موضعی)	انعکاس انعکاس غیر مشخص انعکاس اختصاصی (نظیر تغییر والد)	(۴) سوماتسیون (۵) محتمل (۶) وراثت خواص مکتسب

۲- فاکتورهایی که بتوانند مستقیماً بر ژرمین یا در عین حال بر سوما و بر ژرمین اصابت کنند.

اجداد	اخلاف	ماهیت نتیجه
۱- تغییر موضعی	انعکاس انعکاس غیر مشخص انعکاس اختصاصی	(۷) بر ژرمین اصابت نکرده (۸) احتمال موتاسیون برانگیخته (۹) اثر مستقیم متوازی یا بر ژرمین و بر سوما (موتاسیون برانگیخته)
۲- تغییر عمومی (سموم و الکلی)	انعکاس انعکاس غیر مشخص انعکاس اختصاصی (نظیر خسارات الکلی والدین مثلاً)	(۱۰) سوماتسیون بر ژرمین اصابت نکرده (۱۱) حالات محقق (وراثت الکلی مثلاً) (۱۲) موتاسیون برانگیخته
۳- بدون تغییر	تغییر موضعی یا عمومی غیر مشخص	(۱۳) موتاسیون برانگیخته

بطوریکه جدول فوق نشان میدهد عقیده وراثت خواص مکتسب لامارکی فقط مشمول دسته های ۱ و ۲ نتایج میشود احتمالات دیگر یا سوماسیون را نمایش میدهد و یا در زمره مولدین موتاسیون میباشد یعنی تحولات غیر مشخص مادر زادی بی نظمی که ارئی گشتن آنها نه فوری است و نه تدریجی و نه با تیپ مکتسب اجدادی و نه با نوع فاکتور های خارجی که ظهور تغییر را مساعد میسازد الزاماً ارتباط دارد. پیش از رسیدن به نتایج تجربی و برای پایان دادن باین مشاهدات نظری بنظر لازم میآید که از عقیده وراثت خواص مکتسب هر چه را که متناقض است بیرون کشیم و آنچه را که میتوان دور تسلسل لامارکی نامید جلوه دهیم فرض کنیم که بالا رفتن حرارت فوق  $25^{\circ}$  در نژاد چشم قرمزی متدرجاً موجب از بین رفتن مواد رنگین چشم گردد و کمنش خارجی عکس یعنی تنزل حرارت زیر  $25^{\circ}$  (یا هر کمنش دیگر) در نژاد چشم سفید در بروز تدریجی مواد رنگین و قرمز مؤثر باشد آزمایش را از نژادیکه چشم رنگین داشته باشد شروع میکنیم و آنرا در چند نسل تابع تأثیر حرارت قرار میدهیم تئوری بما میآموزد مواد رنگین از بین رفته و این خاصیت مکتسب متدرجاً وراثتی خواهند گشت از این نتیجه که با طرح لامارکی مطابقت دارد وقتی اطمینان میابیم که اخلاف چشم سفید را در حرارت زیر  $25^{\circ}$  قرار دهیم خاصیت خود را حفظ نمایند در حرارت زیر  $25^{\circ}$  دو حالت پیش میآید :

۱- با اینکه خاصیت مکتسب در اخلاف این نژاد مدتی دوام آورده باشد معیناً در ماده حیاتی وراثتی تثبیت نیافته باشد اثر نوین محیط ( یعنی مثلاً حرارت پائین) تغییری مخالف حاصل میکند و سبب ظهور تدریجی مواد رنگین چشم میگردد در این حال عوامل محیط تأثیر قطعی ندارد ، مشخصات و خواص موجودات هرگز ثابت نخواهد گشت بلکه وضع متغیر نوسان داری خواهد داشت معیناً مطالعه تبدلات موجودات در گذشته بطور کلی نشان میدهد که تحولات مکتسب فرضی غیر قابل برگشت میباشد آنچه از بین میرود دیگر از نو بدست نمیآید بنابراین تحولاتیکه در طول دورانیهای بزرگ حاصل شده است قطعیت دارند .

۲- برای توضیح نتایج میتوان قبول کرد که خواص نوین مکتسب اجدادی کاملاً

وارثی گشته از این پس دیگر نمیتوانند بهیچوجه تغییر یابند اما می بینیم که موجوداتی که با لمال خواص مکتسب ثابت را نشان میدهند متدرجاً از تأثیر کنشهای خارجی فارغ مانده و قابلیت پیشروی را از دست خواهند داد. این کیفیت با نظریه ترانسفورمیست هامبایت دارد و آن گهی اگر قبول کنیم که موجودات باز هم خواص قابل تغییری داشته باشند از اینست که در ماده حیاتی وراثتی این خواص تثبیت نیافته اند در اینصورت منشاء آنها چیست ؟

بعبارت دیگر بین فرضیه ریخت گیری<sup>(۱)</sup> موجودات حاصل از تأثیر محیط و مشاهده پیشروی و تکاملی که منجر باشکال ثابت شود مغایرت اساسی موجود است پیش بینی میکنیم که لامار کیسم جز بتغییرات نوسان دار دائمی خواص که خاص سوماسیون است یعنی تحولات غیر وراثتی که ارزش تکاملی ندارند مطابقت ندارد



## فصل دوم

### نظر تجربی در وراثت خواص مکتسب (بخش اول)

تقسیم تجارب مربوط بمسئله وراثت خواص مکتسب بطریق برهانی تا حدی مشکل است علت اینست که در بیشتر شرائطی که بکار برده میشود چند فاکتور محیط را در آن واحد بکار میاندازند ابتدا حالات را مورد دقت قرار میدهیم که در آن تأثیر مستقیم عامل خارجی بر ژن غیر محتمل باشد یعنی حالاتی که با تعریف تغییر لامارکی مطابقت دهد.

دیر زمانی است که میدانیم مثله شدن<sup>(۱)</sup> وراثتی نمیگردد نه قطع عضو نه بیرون آوردن چشم نه کشیدن دندان بر اخلاف انعکاس نمی یابد حتی مثله شدن باید شکلیها در نسلهای متوالی در پاره ای از گروه نژادها وراثتی نمیشد (انیاب شکسته سوراخ شدن و بزرگ گشتن منخرین و گوش و لب، ختنه، بدشکلی پادر نزد چینی ها و جمجمه در بچه های بعضی اقوام) در نژادهائی از حیوانات (سگ و گوسفند) که از دوران قدیم عادت ببریدن دم آنها را داشته اند نیز همین وضع مشاهده میگردد تجربه جز نتایج منفی نداده است. ویسمن<sup>(۲)</sup> (۱۸۹۹) نشان داد تکرار قطع دم در نسلهای متوالی موش در اخلاف این عضو را تغییر نمیدهد این نتایج را تجارب ریتزما بوس<sup>(۳)</sup> (۱۸۹۱) در موش صحرائی و موش خانگی و تجارب رزنتال<sup>(۴)</sup> در موش تأیید میکنند.

معهذا برون سکوار<sup>(۵)</sup> در یاد داشتهای خود (۱۸۹۲ - ۱۸۵۰) کیفیات تعجب آوری را که مدت ها در حکم استدلال وراثت خواص مکتسب در نظر می گرفتند ذکر کرده است جرح<sup>(۶)</sup> عصبی در خوک هندی (قطع عصب سیاتیکی) نیم قطع<sup>(۷)</sup> نخاع شوکی قطع عرضی تسمه های خلفی کناری قدیمی، نیش ساده نخاع شوکی باعث بروز حمله صرعی

---

۱- Mutilation ۲- Weismann ۳- Ritzema Bos ۴- Rosenthal  
۵- Brown Sequard ۶- Lésions ۷- Hemisection

شکل (۱) در حیوانات میشود این حمله‌ها که بادست زدن منطقه صرع خیز که در طرفین سر و بوسیله عصب سه سر (۲) و دومین و چهارمین عصب سر حاصل میشود حمله پس از هشتمین تا بیستمین روز عمل شروع میشود نظیر این صرع را دیولافوا (۳) در انسان تره با (۴) در گربه برون سکوار در خرگوش، و لپیان (۵) در خوک هندی پس از جرح و فساد عصب سیاتیک دیده اند منطقه صرع خیز بنظر بی حس می‌آید انگلهائی مانند شپش و کیک در آنجا جمع میشود در ابتدا حمله ناقص است مانند خم شدن کمافی بطرفیکه تحریک شده حرکات خارش پای خلفی مربوط انقباض عضلات حلقوی؛ بعدها حمله کامل با بی خودی از خود و از دست دادن شناسائی حاصل میشود این صرع ناگهانی در بعضی از اخلاف حیوانات عمل شده دیده میشود بدین طریق مرض باو لادان منتقل یافته اند.

اکنون بذکر نتایج غرب‌تری میپردازیم خوک هندی که عصب سیاتیک او را بریده باشند معمولا پای بی حس خود را می‌چود بعدیکه با بصورت عضو ناقصی در می‌آید در مواردی از چنین افراد اخلاقی چند با انگشتان و بند انگشتانی که عده آنها از انگشتان و بند انگشتان پای خلفی کمتر است بدن می‌آیند برون سکوار این کیفیت را در حکم حالتی از وراثت مثله شدن اکسایبی اجدادی تفسیر میکنند پس از قطع سمپاتیک (۶) تغییرات شکل گوش انسداد پلك چشم حاصل میشود که در پاره ای اوقات تظاهرات آن در اخلاف دوباره نمایان میگردد قطع مرکزی (۷) در بصل النخاع محرك خشك شدن و بیرون آمدن (۸) قرنيه میشود که نامدت چهار نسل دیده میشود جرع همین نقطه در مجاورت بنوك قلم (۹) در بصل النخاع موجب غده خونی (۱۰) گوش و سپس فانقاریای خشك میشود. برون سکوار (۱۸۲۵ - ۱۸۸۲) آنرا وراثتی ذکر میکند همچنین قطع این مرکز میتواند اختلالهائی در تغذیه چشم در قرنيه در مایع زجاجی وارد آورد و منجر بتخلیل چشم گردد. در ۱۸۸۲ برون سکوار نتیجه

- 
- ۱- Epileptiformes - ۲ Trijumeau - ۳ Dieulafoy - ۴ Trebat  
 ۵ Vulpian - ۶ Sympatique - ۷ Restiforme - ۸ Exophthalmie  
 ۹- Calamus scriptorius - ۱۰ Hématomie

تجربه خود را چنین بیان میکند از والدین عمل شده که اختلال بصری و تاری عدسی تاری قرنیه انعقاد مایع زجاجی<sup>(۱)</sup> که با تقلیل حجم چشم و در موردی با فقدان کامل عضو تقریباً توأم بوده است. چهل خو کچه بدست آورد که دارای همین عوارض بوده بالاخره والدینی که ضعف عضلانی ران و ساق پس از قطع سیاتیگ داشته اند موجب بروز کیفیت متشابهی در اخلاف شده اند. برون سکوار باتکاء این نتایج میگوید که متز یوس<sup>(۲)</sup> بچه های خرگوش عاری از طحال که مادر آنها طحال بریده<sup>(۳)</sup> بوده است. دیده همچنین از مردی که در نتیجه حادثه ای قسمتی از سرش خورده شده است دارای سه دختری که واجد بد شکلی فکین بوده اند شد حکایت میکند این روایات کاشف طرز فکری است که در آن زمان بین دانشمندان و بخصوص برون سکوار موجود بوده است. وقتی به نشریه های متعدد و موجزیکه در آنها برون سکوار نتایج تجارب خود را میدهند با دقت توجه نمائیم دقیق نبودن این تجارب ما را متعجب میسازد زیرا نه از وضع خو کچه ها و نه از نژاد آنها و نه از درجه خویشاوندی آنها بحث میشود در هیچیک از این تجارب بطوریکه باید تشریح صحیح از عده نسلهای آنها نشده است بنا بر این خواننده خود را در برابر اثباتی بی دلیل می بیند. مطالب بقدری در نظر برون سکوار صریح میآید که بخود حق زحمت بسط و تجدید نظر انتقادی هم نمیدهد.

یکی از شاگردان برون سکوار دوپوی<sup>(۴)</sup> (۱۸۹۰) در تجاربیکه کرده معتقد است که به نتایجی متشابه رسیده است. دوپوی صریح وراثتی را دیده است که تا هفت نسل تولید میشده است همچنین از خو کچه هایی بحث میکند که فاقد پای خلفی است و از والدینی که عصب سیاتیگ در آنها مقطوع گشته حاصل شده است و همچنین از عدم قرینه چهره در خو کچه ای حاصل از والدین که در آنها عصب سمپاتیگ گردن قطع شده است بحث میکند. در این مشاهدات نیز همین اثبات بی دلیل بالا دیده میشود. وستفال<sup>(۵)</sup> (۱۸۷۱) تجاربی با قطع سیاتیگ یا نخاع نموده صریحاً را دیده است که در دو بچه حاصل از این مادر وراثتی بوده است: رومانس<sup>(۶)</sup> که مدت بیست سال زیر نظر

۱- Dupuy ۲- Metzius ۳- flocons dans l'humeur aqueuse- ۴-

Romanes ۵- Westphal ۶-

برون سکوار تجاری کرده صرع را ندرتاً وراثتی دیده است قسمتی از این نتایج را ابرستاینر<sup>(۱)</sup> (۱۹۰۰) تأیید کرده است از ۳۲ بچه ای که والدین آنها سیاتیک مقطوع داشته اند فقط دو عدد صرعی بوده و بقیه ضعیف یا مفلوج و یا اختلال بصری داشته اند (حالت اخیر رابطه ای با قطع سیاتیک در والدین ندارد).

در برابر تجارب مثبت نتایجی کاملاً منفی نیز بدست آورده اند که از اینقرار میباشد: سومر<sup>(۲)</sup> (۱۹۰۰) در چهل حیوانیکه عصب سیاتیک آنها را قطع کرد و آنها را مفلوج دید در هیچیک از اخلاف، نه صرع و نه ناهنجاری دیده است همینطور تسافت<sup>(۳)</sup> (۱۹۱۰) در ۱۱۴ بچه ای که مستقیماً از والدین صرعی بدست آورده در آنها و در نسلهای بعد آنها نه صرع و نه ناهنجاری دیگر دیده است.

این تحقیقات بدقت بوسیله ماسیه زاورزک<sup>(۴)</sup> (۱۹۱۴-۱۹۱۰) و ماسیه زاورزک<sup>(۵)</sup> (۱۹۱۱) تجدید گشت این دانشمندان از بستن<sup>(۵)</sup> و قطع کردن<sup>(۶)</sup> و قطع دوباره عصب سیاتیک در افراد ظهور صرع را ابتدا بصورت حمله ناقص و بعد بحالت حمله کامل مشاهده کردند و از ۱۱۲ خو کچه حاصل از اجداد صرعی ۸۲ فرد آنها مورد آزمایش دقیق قرار گرفت در هیچ موردی امکان بروز حمله کامل نبوده است در ۳۳ خو کچه از این عده حمله ناقصی دیده شده است اما چون همین علائم در هشت خلف از ۱۷۰ خو کچه طبیعی دیده شده است دیگر نمیتوان حالت اخلاف را نتیجه تغییرات اکتسابی والدین دانست همین نتایج منفی وراثتی را از قطع نخاع شوکی بدست آورده اند معینا این دانشمندان دیده اند چنانچه عمل قطع نخاع در اخلاف مانند والدین صورت گیرد بطور متوسط صرع زود تر از افراد سری شاهد نمایان میگردد معینا چون آمار برار قام ضعیف متکی است و انحرافات فردی خیلی بزرگ است (بین شش و هفتاد و هشت روز پس از عمل!) مسلم نیست که اختلافهای مشهود ارزش قابل توجهی داشته باشند بالاخره دانشمندان در مورد انتقال ناهنجاری دیگر جز نتایج منفی بدست نیآورده اند بر خلاف در پرورش شاهد ها عده زیادی دیده اند که

۱- Obersteiner ۲- Sommer ۳- Taft ۴- Maciesza 'wrzosek

۵- Section ۶- Ligature

ناهنجاریهای مادرزادی به نسبت يك تا دو در صد نشان میدهند یعنی دقیقاً همان چند در صدیکه برون سکوار در خو کچه های حاصل از والدین عمل شده بدست آورده است گراهام برون<sup>(۱)</sup> (۱۹۱۲) نیز در تجاریککه درخو کچه و موش کرده همین نتایج منفی را بدست آورده است.

بطور خلاصه دانشمندان در پیدایش صرع حاصل از قطع عصب سیاتیک یا نخاع متفق نیستند اما اخلاف هیچگاه حمله کامل را که تنها ظاهر مشخص حالت مکتسب مرضی والدین باشد نشان نمیدهند تنها چیزیکه اغلب در حمله هائی که ناقص نامیده میشود اصولاً حرکات خارشیه که با پای خلفی انجام مییابد منحصر است اگر گونه حیوان را تحریک کنند انعکاس خارشیه در حیوان نظیر انعکاسی که هنگام بی حسی در دوره تحریک ظاهر میشود ملاحظه میگردد این انعکاس که نسبت با افراد بیش و کم شدید است و ممکن است بعده انگلهای جلدی و عمل شرائط صحی پرورش بستگی داشته باشد در هر حال میتوان آنرا هم در حیوانات شاهد و هم در اخلاف افراد عمل شده بدست آورد پس مشاهده صرع وراثتی در اخلاف و شاهد ها که بر شباهت سطحی حمله صرعی شکل والدین با انعکاس طبیعی خارشیه نباشده است دیگر جز ارزش افسانه ای ندارد همانطور که برون سکوار دیده است حمله محتملاً چیزی جز تشدید انعکاس طبیعی حاصل از تراکم و اجتماع کیک و شپش در منطقه صرع خیز در حیوانیکه پای مفلوج دارد و نمى تواند خود را خارش دهد نیست.

اما راجع به انتقال ناهنجاریهای دیگر پا چشم گوش و غیره آنچه را که انتقال میخوانند چیزی جز کیفیت ساده معلوم بر همه تربیت کنندگان خو کچه نیست و آن اینست که این جانوران بطور خود بخودی و ناگهانی بهمان نسبت که برون سکوار دیده است ناهنجاریهای مختلف یا بدشکلیهای مادر زادی نشان میدهند همانطور که هیل<sup>(۲)</sup> (۱۸۹۰) نشان داده تیر گیهای قر نیمه اغلب نتیجه تورم ملتحمه<sup>(۳)</sup> تازه متولدینی است که بآن توجه نشده جز اختلالهای مختلف چشم که گاهی با تحلیل این اندام همراه است اغلب از جراحاتی که در ضمن مبارزه حاصل شده نتیجه میشود بطور قطع امروزه

کارهای برون سکوار بنظر ما جز تفسیر ابداعی تصادفات و اتفاقات چندی نمیتواند مؤلف جز حالات ظاهراً مثبتی را در نظر نگرفته و آنرا از غربال تنقید نگذرانیده است و بطور کلی از نتایج منفی که متعدد تر هستند صرف نظر کرده است بدین طریق است که آراء و عقاید باطل حاصل میشود.



غالباً وراثت خواص مکتسب که بر پایه غرائز و عادات و بطریق کلی بر استعداد های هوشی قرار داده اند در این موضوع هم مانند موضوعهای دیگر اشتباهی حکمفرماست غالباً ارثی شدن هنر موسیقی را موید عقیده لامارکیها ذکر کرده اند حقیقت اینست که وضع مادر زادی وابسته بترکیبات مخصوص ژنها میتواند ببخشی از اخلاف منتقل شود اما هنر واقعی موسیقی اکتسابی نیست جز در مورد غیر عادی و غیر منتظره که فرد بی آنکه با استعداد خاصی متولد شود در نتیجه تربیت داهیه موسیقی گردد و اطفال با استعدادی از بد تولد داشته باشد و جز در مورد غیر عادی مخصوص نمیتوان از وراثت خواص اکتسابی بحث کرد.

غیر از روایتی که از دام پروران و پاره ای از عقاید که از پرورش دهندگان بهمارسیده دیگر مشاهده ای از وراثت عاداتیکه واقعاً بوسیله والدین در دوره زندگی کسب شده باشد نمی بینیم معینا پاولو (۱۹۲۳) (۱) دریادداشت دو صفحه ای مختصر مدعی است که وراثت عادات مکتسب را در موش دیده است این جانوران را طوری تربیت کرده که بصدای زنگ بجستجوی غذای خود بروند برای آنکه از این تربیت نتیجه ای بدست آورد ۳۰۰ درس در نخستین نسل صد درس در دومین نسل ۳۰ درس در سومین نسل ده درس در چهارمین نسل پنج درس در پنجمین نسل لازم بوده است پاولو امیدوار بوده که عدم احتیاج ششمین نسل این جانوران را با آموزش اعلام دارد یعنی افراد این نسل پس از تولد مستقیماً بصدای زنگ بجستجوی غذا بروند ولی دیگر از این تجربه سخنی نرانده و ما از نتایج آن کاملاً بی اطلاعیم معینا سادو نیکووا کولزووا (۲) که بیشتر مطالع بوده در ۱۹۲۶ در تفسیر این تجارب تصریح کرده که تربیت والدین تأثیری بر استعداد بچه ها ندارد تجارب ماک داول (۳) (۱۹۲۴) بر روی موش صحرائی و تجارب ویکاری (۴) (۱۹۲۴) بر موش نیز

همین نتیجه را داده است در نسلهای متوالی پیشرفتی مشاهده نمیشود و اشکالات یاد دادن پس از يك يا چند نسل تربیت همانست که در آغاز تجربه دیده میشود محتمل است که کار پاولو در حیوانی که از نظر ژنتیکی نامعلوم بوده انجام گرفته و بدون اطلاع بگزینش ژنوتیپ هائیکه از نظر تعلیم مستعد تر هستند پرداخته است و یاد در تجربه به کیفیات تقلید را مورد توجه قرار نداده است معینا فقدان کامل اطلاعات دقیق از روش و نتایج این آزمایش اجازه نمیدهند که این تجارب را با استدلال مورد تنقید قرار دهیم.

تحقیقات گریفیت<sup>(۱)</sup> (۱۹۲۲) را میتوان باین تجارب نزدیک کرد: این دانشمند موشهای صحرایی را در آشپزخانه ای که شب و روز بر سطح افقی حرکت دورانی داشته قرار داد و در روش آنها تغییراتی مانند چرخیدن بدور خود و همچنین خمیدگی پا پیچیدگی سر بطرف راست یا چپ مشاهده نمود نظیر این تغییرات مادر زادی را در چند خلف دید. گریفیت بعزت عدم شناسایی از ساختمان ژنتیکی این جانوران از خود میپرسد آیا این تغییر را حالتی از خاصیت اکتسابی باید منظور داشت گوئینورعایت این احتیاط را لازم میدانند زیرا از والدینی که به پیچوجه در زیر قرار نگرفته بودند دو خو کچه ای بدست آورد و در آنها خمیدگی سر را بطرف بدن مشاهده کرد



همه تجربه کنندگان معتقدند که تغییرات قد حاصل از کم و زیاد شدن غذا و راتی است. باسانی میتوان این تجربه را در در زوفیل کرد:

در محیط غذایی ناچیز و خشک مکس های کوچکی بنصف قد طبیعی بدست میآید اگر اخلاف آنها را در محیط طبیعی و معمولی وارد کنند به پیچوجه در وضع نحیف اجدادی باقی نمی مانند معینا اغلب تجربه گلوک و بل (۱۹۰۳)<sup>(۲)</sup> را در بروانه کرم ابریشم خاطر نشان میسازند وقتی کرمینه این حشره را بابرگ توت که غذای معمولی حیوان است ولی بمقدار ناکافی تغذیه دهند ابتدا اتلافی در آنها بعد زیاد مشاهده میکنند وعده ای از افراد که از خطر مرگ رهائی بسته و همچنین در اخلاف آنها اغلب ولی نه همیشه فقط در يك يا دو نسل تقلیل قد و همچنین کندی رشد مشاهده میشود.

كلوك خود تذکر میدهد که جانوران بطور طبیعی در قد اختلاف زیاد دارند که به پیچوچه ارتباطی بعمل غذا ندارد و میگوید باید بخشی از این تغییرات مادر زادی را بخواص اکتسابی و انتقالی نسبت داد بعلاوه در نظر بگیریم که در برابر تقلیل غذا اتلاف جانوران بعده زیاد گزینش را ایجاب کرده است که ژنوتیپ های قد کوتاه بخوبی دوام آورند ولی ژنوتیپ های قد بلند که برای رسیدن بر شد کامل احتیاج بغذای بیشتر داشته از بین روند عیب اصلی تجربه بی اطلاعی از ساختمان ژنوتیپی حیوان است و انگهی اگر نتایج تجربه واکنشی موقتی باشد جز در ردیف انعکاس داور واریاسیون نیستند و ماهمین نتایج را در تجارب آلوتروفی بیکته دیده ایم.



اثر آب و هوا مسئله پیچیده ایست یکی از فاکتورهای آن حرارت است که میتواند مستقیماً بر ژرمین تأثیر داشته باشد.

برای در نظر گرفتن تجاربی که در آن اثر مستقیم عاملی بر ژرمین و یا متقابلاً بر سوما و ژرمین محتمل باشد از عوامل خارجی که نتوانند جز بر سوما مؤثر باشند (یعنی تنها عواملی که با فرض لامارک وفق میدهند) صرف نظر میکنیم.

بونیه<sup>(۱)</sup> (۱۸۹۵-۱۸۹۰) نشان داده است که گیاهان جلگه وقتی بکوهستان برده شوند با بدست آوردن مشخصات گیاهان آلپی تغییر مییابند. نرلی<sup>(۲)</sup> (۱۸۸۴) نیز در ۲۵۰۰ جور هیراسیوم<sup>(۳)</sup> کوهستانی مشاهده کرده که این گیاهان بمحض آنکه بجلگه برده شوند از نخستین نسل خواص و مشخصات کوهستانی خود را از دست میدهند با آنکه این گیاهان در طول نسلهای متوالی در دشت یا کوه زندگی کرده پس خواصی را که بدست آورده اند وراثتی نمیباشند معذا زدر باور<sup>(۴)</sup> (۱۹۰۸) موردی را ذکر کرده است که در بدو نظر مختلف است در فلائهای پست آسیای صغیر شکلی از کاپسلا بورساستورس<sup>(۵)</sup> (کیسه کشیش) موجود است که آنرا در فلاتهای مرتفع (۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ متر) با مشخصات دیگر می یابند (برگ با ساختمان گزروفیل<sup>(۶)</sup>)

۱ - Bonnier - ۲ Naegeli - ۳ Hieracium - ۴ Zederbauer -

۵ - Calpsella Bursa pastoris - ۶ Xerophile -



ساقه سیاه گل‌های قرمز کرکهای اضافی). زدر بوار هر دو شکل را يك گیاه میدانند که متدرجاً بوسیله انسان در نقاط مختلف فلات انتشار یافته است دانه های اشکال کوهستانی را پس از آنکه دروین<sup>(۱)</sup> کاشتند از بین رفتن ساختمان گزروفیلی برگ (سوماسیون) و دوام خواص دیگر را مشاهده نمودند آیا این مورد حالتی از وراثت مشخصات اکتسابی است؟ نظر مولف اینست که گیاه لااقل دو هزار سال است که در این فلاتها بسر میبرد ممکن است گمان برد که در ظرف این مدت موتاسیون‌هایی حاصل نشده باشد و بین این موتاسیونها فقط موتاسیون‌هایی که بازندگی در ارتفاعات زیاد هم آنهاك بوده اند باقی مانده باشند؟ این موتاسیونها که اساساً با موتاسیون‌های مکتسب اختلاف دارند موقعیکه شرائط زندگی تغییر میکنند در اختلاف باید پایدار بماند در اینجا بنظر میآید مخلوطی از سوماسیون (ساختمان گزروفیل) و موتاسیون داشته باشیم بهر طریق چون از گذشته این گیاه و ساختمان ژنوتیپی آن اطلاعی نداریم نمیتوانیم مشاهده را صحیحاً تفسیر کنیم.

بورداز<sup>(۲)</sup> (۱۹۱۰) که چند سال در جزایر رئونیون<sup>(۳)</sup> بسر برده در سواحل این جزایر درختان هلو دیده است که اغلب برك آنها تقریباً در تمام سال باقی میماند باین معنی که پیش از ریزش برگهای نخستین برگهای ثانوی ظاهر میگردد و درخت باین طریق در عرض سال کاملاً عاری از برك نمی ماند درخت هلو در حدود سال ۱۷۴۳ به رئونیون برده شده میتوان از خود پرسید آیا این صفت ظاهراً اکتسابی تحت تأثیر آب و هوایی گرمتر و رطوبتی نگشته است؟ باید توجه کرد که وجود چند بار نمو برك سالیانه با چند مرتبه گل همراه است در نقاط مرتفع تر جزیره بار تفاع ۱۶۰۰ متر هلو تیپ برگهای ریزان<sup>(۴)</sup> را حفظ کرده اند اما دوره عاری ماندن درختان از برك بسیار کوتاه بر حسب افراد از يك تا دو ماه تا چند هفته حتی تا چند روز تغییر پذیر است بورداز هسته درختان دائم برك دار را در ارتفاعات مختلف کاشته درختانی بدست آورد که حتی در نقاط بسیار مرتفع در آنها تیپ دائم برك محفوظ مانده است از طرف دیگر از کشت هسته های هلو که از اروپا خواسته شده بود درختانی بدست آورد که در مدت يك

ماه و نیم پیش از پیدایش برگهای تازه عاری از برگ ماندند بعلاوه مرحله عاری ماندن از برگ سال بسال متدرجاً تقلیل یافت و بالاخره درختانی که واجد خاصیت دائم برگی بودند بدست آمد پایه های حاصل از هسته های این درختان از هسته های این درختان تغییر یافته فوراً به خاصیت دائم برگی تمایل یافته اند بطوریکه در اخلاف این درختان پیش از زایل شدن آخرین اثر برگهای پیشین تظاهر آغاز جوانه برگهای نوین دیده شد. نخستین کیفیت مسلم را که اکتساب تدریجی تیمپ دائم برگ در افراد است در نظر بگیریم آیا این واقعاً خاصیت نوینی است؟ نباید از نظر دور داشت که آنچه وراثتی است طرق واکنش موجود در برابر شرایط زیست او میباشد و خواص مشخص وراثتی نیست مثلاً اختصاص گونه پریمولاسی ننسیس روبرا<sup>(۱)</sup> اینست که در حرارت مافوق ۲۵-۳۵ درجه گلهای سفید و در زیر ۲۰ درجه گلهای قرمز تولید کند این خواص از دو حالت تعادل یا دو شکل<sup>(۲)</sup> که جزئی از امکان وراثتی واکنش گیاه نسبت بشرایط وراثتی میباشد حکایت میکند بسیاری از درختان نشان میدهند که در پائیز گرم واجد دومین جوانه برگ وختی گل میگردند و اینحالت نمایش خاصیت اکتسابی تازه ای نیست بلکه نتیجه احتمالاتی است که در عین حال از ساختمان ژنتیکی گیاه و از شرایط حرارت محیط ایجاد میشود بطور خلاصه عاری شدن کامل از برگ و حالت بقای برگ بدو وضع یا دو آهنگ ممکن متابولیسم بیش و کم برقراری سازمان سیستم تازه تعادل مؤثر گردد سریع یا کند خواهد بود اگر در نظر بگیریم که اخلاف در حال تشکیل در هنگام جنینی در آهنگ نوین متابولیک والدین شرکت نموده و خود آنها و همچنین گامت هاییکه از آنها مشتق گشته اند تابع شرایط تازه حرارت قرار گرفته اند بنظر عجیب نمی آید که نسل بنسل و پس از بازگشت اخلاف بشرایط آغازی مثلاً شرایط اروپائی ضعیف شدنی باشد؟

احتمال این نظر زیاد است و تجربه در خور آنست که تکرار یابد بنظر می آید که مواردی از این قبیل بستگی داشته باشد باینکه موجودات نمیتوانند همیشه بطور ناگهانی وفوری از یک حالت تعادل بیکدیگر از اشکال دیگر که صورت پذیر باشد در آیند بلکه لازم است زمان تلف شده ای را در نظر بگیریم و آن زمانی است که بستگی بتسلسل واکنشهای

متابوليك هنگاميكه موجودات يکي از تغييراتيکه تابع امکان وراثتي خاص آنهاست وارد ميشود دارد .



بنظر ميرسد که بتوانيم از مشاهدات ولترک<sup>(۱)</sup> (۱۹۰۰) در روی دافنيا لونزيس پينا<sup>(۲)</sup> تحت تأثير حرارت بالا تصوير صريحي يابيم اين جانور که گونه ای از سخت پوستان مي باشد سری خميده شکل<sup>(۳)</sup> دار داما وقتی در محيطی گرم نگاهداری شود سر کشيده ای حاصل ميکند اگر دافني ای را که مدت دو سال اينچنين تغيير یافته باشد پیش از آنکه وارد مرحله حساس اوژنز<sup>(۴)</sup> گردد وارد محيطی که حرارت معمولی داشته باشد نمائيم (بطريقی که مستقيماً بر ژرمن مؤثر نباشد) تجزيه قابل توجهی تحقق مي يابد : سوماي والدين با پوست اندازی<sup>(۵)</sup> متوالی به تپ آغازی بر ميگردند در صورتیکه ژرمن که تحت تأثير سيستم تعادل پيشين تشکيل یافته توليد افرازی ميکند که سر کشيده دارند معيذا باز هم در اینجا جز انعکاس موقتي منظوری نیست : در حقيقت اگر اين اخلاف تابع حرارت معمولی شوند سرافراد نسل دوم خميده ای شکل ميگردد. تغيير از بين ميرود و دستگاه تعادل ديگری جانشين آن ميشود حتی ادامه تأثير حرارت در طول مدت چهل نسل اضافی ديگر هم شکل نوين سر وراثتي نميشود .

تجربه ديگر ولترک<sup>(۱)</sup> نیز بهمين نتايج منتهی ميگردد اگر هيالو دافنيا<sup>(۶)</sup> بقدر کافی تغذيه نمايد و اين وضع را با قطع يکی از آنتن های آن حاصل ميکنيم و باين طريق استعداد بچنک آوردن طعمه را در حيوان ضعيف ميگردانيم حيوان سر خميده ای حاصل ميکند اخلاف آنها نیز اگر بشرائط طبيعي بر گشت کنند شکل سر را حفظ کرده کوچک مي مانند اما افراد نسل بعد به تپ اوليه بر ميگردند تجارب آلوتروفي پيکته نیز پديده های متشابهی را نشان داده است :

مشاهده حالات متعدد تعادل يك موجود بنظر میآمد حائز اهميت بسيار باشد

۱ - Woltereck - ۲ *Daphnia longispinna* - ۳ Surbaissec

۴ - Ovogénèse - ۵ Mues en mues - ۶ *Hyalodaphnia*

تجارب ژنتیک تغییر پذیری زیاد موجودات زنده را نشان میدهد حالت متقابل (۱) يك ژن یعنی يك تغییر دهنده درونی طرز رشد کافست که يك حيوان بجای بال بریده (۲) یا بال اثری یا بال ظریف طبیعی داشته باشد و چشم سفید جانشین چشم قرمز گردد برای يك ماده وراثتی ژنتیک تیپ رشد بتغییر دهندگان خارجی یعنی شرائط محیط نیز بستگی دارد و میتواند بتحقیقات نامتشابهی منجر شود تبدیل حالتی بحالت دیگر بر حسب مورد سریع یا کند بوده اغلب در يك یا دو نسل ادامه مییابد میتوان بآسانی استنباط کرد که واژگون شدن پاره‌ای از سیر (۳) متابولیک چرا همیشه فوری نبوده و حالات پیشین میتواند تا حدی بر واکنش تازه‌ای که در شرف ایجاد است مؤثر باشد این چنین تأخیر در تغییر حاصل از شرائط و کیفیات تازه اگر بقدر کافی در نسلهائی مورد دقت قرار نگیرد نمودار وراثت خواص مکتسب میگردد.



اکنون تجارب دیگر را که در آن حرارت فاکتوریکه مستقیماً بر ژرمن مؤثر باشد بکار گرفته است در نظر بگیریم.

ستاندفوس (۴) (۱۸۹۸) عده‌ای شنیل و انسائورتیکا (۵) را که اجداد و روابط خویشاوندی و ساختمان ژنتیک آنها مجهول بوده تحت تأثیر برودت قرار داد از ۸۲۳۱ پوپ (۶) پروانه‌هائی که ۴۲ آنها سیاه بوده بدست آورد اخلاف حاصل از هشت جفت افراد غیر طبیعی که متجاوز از ۲۰۰۰ لارو بوده جز ۵۴۵ پوپ را نتوانست نگاهدارد مع هذا از ۵۲ پوپ حاصل از سیاهترین ماده چهار فرد سیاه بدست آورد اما از نظر رنگ فقط يك فرد با رنگ بدن مادر قابل سنجش بوده این نسبت خیلی ضعیف است بخصوص که والدین ملانیک دیگر تولید اخلاف طبیعی کرده‌اند وانگهی پیدایش این تنها پروانه ملانیک منحصر بفرد دلیل برجسته‌ایست؟ آیا پروانه تحول یافته است و یا از اعاده آتوایک حکایت میکند؟ پی بردن بآن غیر ممکن است اساساً تجربه بعثت بی اطلاعی از ساختمان ژرمنال والدین معیوب و ناقص میباید.

فیشر (۱۹۰۱) از آلمان ۱۳۵ شنیل آرکسیاکاژا<sup>(۱)</sup> دریافت داشت ( در این مورد نیز همان بی اطلاعاتی از اسلاف و ساختمان ژنوتیپی موجود است) که ۱۰۲ کریزالید تولید کردند آنها را بدو دسته تقسیم نمود ۵۴ عدد از آنها در حرارت معمولی پرورش یافتند و ۴۸ عدد دیگر بطرزی متناوب تحت تأثیر حرارت ۸۰ - قرار گرفتند فیشر از پروانه‌های حاصل از بخش شاهد چیزی نمیگوید جز اینکه در نقش یا رنگ بال تغییراتی که قابل ذکر باشد نشان نمیدهند پروانه‌های حاصل از جنین‌هایی که تحت تأثیر برودت قرار گرفته‌اند و شماره آنها به ۴۱ بالغ میشده بخصوص در یک تغییراتی در جهت ملانسم مشاهده کرده است از جفتگیری این نر کاملاً سیاه با ماده‌ای که سیاهی کمتر داشته ۱۷۳ جنین بدست آورد. پروانه‌های حاصل از آنها نیز از ۱۷ عدد که بیش و کم در جهت ملانیک تغییر یافته همگی طبیعی گشتند فقط دو عدد به تیپ اجدادی نزدیک شدند فیشر این تجربه را در حکم نمونه قطعی از وراثت خواص مکتسب در نظر میگیرد واضح است که این تجربه بهیچیک از شرائط تجربه صحیح جواب نمیدهد کار این دانشمند در عده‌ای پروانه بوده که از اسلاف و ساختمان ژنتیکی آنها بی اطلاع بوده است نمیدانیم آیا نر واحد که منشاء تولید اخلاف بوده در نتیجه تأثیر سرما تغییر یافته و یا متعلق بیک نژاد ملانیک بوده است؟ همچنین نمیدانیم اگر فرض شود که منظور تحول اکتسابی حاصل از تأثیر برودت باشد انعکاس آن در اخلاف چند نسل دوام خواهد داشت و یا بطور یک تغییر بی ثبات و زود گذر (دوروار یاسیون) از بین خواهد رفت؟

فیشر (۱۹۱۱) در تجارب دیگر پروانه‌های منحرف<sup>(۲)</sup> نیگریتا و آبرانتسیس<sup>(۳)</sup> را که با کنش برودت از گونه و انسائورتیکا بدست می‌آیند با هم ترکیب نموده است از چهار جفتگیری بین نر نیگریتا و ماده آبرانتسیس ۷۵۳ خلف که همگی طبیعی بوده‌اند حاصل شد و این نشان میدهد که جز سوماسیون چیزی نبوده است برخلاف از جفتگیری نرها و ماده‌های نیگریتا ۳۳۴ خلف که ۲۶۲ آنها طبیعی و ۶۸ فرد بیش و کم تغییر یافته و چهار پروانه کاملاً منحرف (۱/۲ درصد اسلاف) بودند حاصل شد

۱ - Arcia caja - ۲ Nigrita atrabatensis - ۳ Aberration

۴ - Vanesa urtica

همینطور از ایکنوزا (۱) تحت تاثیر حرارت ۳۴ درجه ۱۳۸ پروانه که ۱۸ آنها نزدیک به تپ اجدادی بوده بدست آورد در اینجا نیز بعلمت بی اطلاعی از ساختمان ژنتیک نمیتوان پی برد که منظور سوماسیون هائی است که انعکاس آن بیش و کم دامنه دار است یا تغییرات نیست که از کنش مستقیم حرارت بر ژن حاصل شده و یا از بازگشت تپ آناتوئیک حاصل شده باشد.

تجربه شرو در (۲) (۱۹۰۳) باز هم کمتر روشن است از یک جفت آبرا کساس (۳) که در طبیعت یافته است (پس از نظر ژنتیکی مجهول بوده) متجاوز از صد جنین بدست آمد پنجاه و هشت عدد آنها در حرارت معمولی پروانه هائی که درجات بین حالت طبیعی و ملانیسم را نمایش میدادند تولید کردند ۴۷ عدد دیگر تحت تاثیر حرارت بالاتر همین سری تغییرات را نشان دادند بین پروانه هائی که تحت تاثیر کنش حرارت قرار گرفته بودند دو پروانه که مخصوصاً ملانیک بوده اخلاقی تولید کردند که درجه سیاهی آنها کمتر بود واضح است که این تجربه مفهوم و معنایی ندارد.

فدرلی (۴) (۱۹۲۰) نشان داد که حصول اینگونه نتایج در پروانه ها معمولاً با این حقیقت توضیح داده میشود که انحراف مورد آزمایش بهیچوجه نتیجه کنش حرارت نیست بلکه حاصل ترکیبات مخصوص فاکتورهای ژنتیک است و همانطور که این دانشمند در مورد لوکودونتایی کولوریا (۵) نشان داده گزینش حیوانات ملانیک جدا کردن ژنوتیپ هائی است که بطور وفور در طبیعت شایعتر و با شکال مختلف یافت میشود اصرار گر شلر (۶) هم در اینست که هتروزیگوتها در طبیعت شایعتر میباشند و اینها هستند که تیپ گونه های سیستماتیسین هارا نمایش میدهند جورها ترکیب نادر ژنها و انحرافها بر ریخته های ژنتیک نادرتر مربوط هستند وقتی حیواناتی را که تصور میرود در نتیجه تاثیر حرارت بیشتر تغییر یافته باشند و ادرا بتکثیر و هم آوری نمایند تجربه کنندگان جز گزینش بالا ارادی اعمال نمیکند و افرادی را که ریخته هتروزیگوتی آنها از حد

۱ - Ichnusa - ۲ Schröder - ۳ Abraxas - ۴ Federley

۵ - Leucodonta bicoloria - ۶ Gerschler

متوسط کمتر است جدا میسازند و این سبب میشود که در اخلاف دوباره عده‌ای از آن ترکیبات متشابهی ظاهر گردد. همه این تجارب در عصری صورت گرفته که در آن حتی گمان هم نمیکردند موجودات حامل عده زیادی فاکتورهای ژنتیک نهفته باشند جز اهمیت تاریخی ندارند.

سومر (۱۹۱۵/۱۹۱۰/۱۹۰۹) (۱) موش‌های را که از اسلاف و ماده حیاتی وراثتی آنها بی اطلاع بود در حرارت ۲۰ درجه تربیت کرد این جانوران تحت تأثیر حرارت گوش دم و پای بلند تر از حیوانات شاهد بدست بدست آوردند باری عده‌ای از اخلاف تحول مادرزادی ای در همان جهت والدین نشان دادند معذرا این نتیجه ناپایدار بوده و در سه گروه رابطه معکوس شاهد گشته است سومر خود نیز این تجربه را جز در حکم نمونه‌ای از وراثت خواص مکتسب منظور نداشته است

تجارب دقیق پریز برام (۲) (۱۹۰۵) کنش حرارت خارجی را در طول دم نسبت بطول بدن معلوم میدارد نظر تاحدی واقعی میرسد که تغییر رشد اندام دم تابع تغییرات حرارت درونی که خود وابسته بتغییرات حرارت خارجی است باشد در برابر پنج درجه ازدیاد حرارت بیرونی حرارت بدن هم  $3/4$  بالا میرود یک انحراف ناگهانی حرارت بیرونی کنش نمایان مخصوصی وارد میسازد موش‌های صحرائی را وقتی از بدو تولد در اطاقی که درجه حرارت آن از حرارت متوسط ده درجه بالا تر باشد قرار دهیم دم بلندتر از دم حیواناتیکه مدت چندین نسل در این حرارت نگاه داشته شده باشند بدست می‌آورند متقابلا اگر حیوانات در حرارتی پست تر از حرارت متوسط قرار گیرند دم‌ی کوتاه‌تر از دم حیواناتیکه مدت چند نسل در این حرارت قرار گرفته اند دارا میگردند

این نتیجه بویژه وقتی روشن میشود که موش‌های صحرائی حاصل از پرورش در حرارت متوسط را بدو بخش کنند یکی را در حرارت بالا تر از ده درجه و دیگری را در حرارتی پائین تر از ده درجه قرار دهند و پس از دو نسل پرورش را بحرارت متوسط آغازی بر گردانند موش‌های حاصل در حرارت بالا تر (یعنی واجد دم بلندتر) پس از باز گشت بحرارت متوسط دم‌ی کوتاه تر از دم موش‌های شاهد که مدت‌ها در حرارت متوسط زندگی میکردند بدست می‌آورند بعقیده گوئینو این نتیجه نشان میدهد که حتی

پس ازدونسل از خواص مکتسب چیزیکه وراثتی شده باشد ندارند زیرا نه فقط به تیپ آغازی برمیگردند بلکه در جهت عکس از آن هم تجاوز میکنند. افراط در واکنش در برابر جهش ناگهانی حرارت نیز بهیچوجه وراثتی نیست زیرا پس از چند نسل در هر دو پرورش دم بطول طبیعی که مشخص حیواناتی است که مدتها در حرارت متوسط زندگی کرده اند برمیگردد.

بطور خلاصه هیچیک از تجاربی که ما مورد آزمایش قرار داده ایم دلیل بر وراثت خواص مکتسب نیست نتایجی که در ابتدا مثبت بنظر میآید یا بتصادفی ساده منسوب است و یا در موجوداتی که ساختمان ژنتیکی آنها کاملاً مجهول است بدست آمده است این نظر کافیست که از تجربه ارزش استدلالی را بکاهد علت عمده خطا در این قبیل تحقیقات اینست که آنچه از تفرق ساده ماده (موجود) هتروزیگوت حاصل است نتیجه ای از کنش های خارجی بکار رفته در نظر گرفته میشود بطوریکه ژوهانس<sup>(۱)</sup> هم گفته است در ماده ژنتیکی متجانس تجربه ای نشده است که مؤید لامار کیسم باشد.



## فصل سوم

### وراثت خواص مكتسب در برابر تجربه (بخش دوم)

#### تجارب كامرر

تجارب كامرر با آنكه بكنش عوامل مختلف محيط (روشنائي رنگ خاك رطوبت خصوصاً حرارت) بستگي دارند داراي چنان وحدتي در عقیده و نظر و نتايج و واجد صفتي چنان مخصوص است كه ما در يك فصل مطالب مربوط باین تجارب را جمع ميكنيم در تجارب مربوط بوراثت خواص مكتسب نتايج هميشه ضعيف و ناپايدار و جنبه استدلالی آن كم است برخلاف وقتی در سرزمين تجارب كامرر وارد شويم همگي تجارب بدون استثنا و بي نقص و بي ابهام است! و تئوري لامارك را بخالصترين طرح و بهترين طرزي پيروي مي نمايد و در ذهن خواننده هيچ ايرادي كه پيش بيني نشده باشد و بكمك مدارك تئوري و اغلب بآنها نتايج تجربی مرتفع نشده باشد بر نميخيزد جائي براي ايراد نيست بايد قبول كرد كسي كه بخود زحمت دهد (بدر نظر گرفتن معنای حقيقي كلمه زحمت) دقيقاً ۶۲۵ صفحه بقطع هشت را كه شامل يادداشتهاي اصلي كامرر است بخواند ممكن نيست از روش و طرزيان مطالب آن تعجب ننمايد در آن طرح صريح تحقيقات تجربی كه با بحث نتايج و نظريات تئوري همراه باشد نمی بينيم بلكه يك سلسله مدافعاتي برله وراثت خواص مكتسب می بينيم كه مؤلف در بعضی موارد در باره نتايج تجربی ميدهد اغلب اين نتايج فاقد ارقام و نسبت بوده سير تجربه نيز بيان نشده واجد اثبات زياد و استدلال كم مي باشد از قرائت كار كامرر تأثير ناراحتي در خواننده ايجاد ميشود و توليد ترديد واقعي راجع بحس انتقادی مولف كه خود را از پيروان خالص و پر حرارت تئوري لامارك نشان ميدهد حاصل مينمايد از طرفي كامرر زياد در بند آن نيست كه ديگر تجربه كنندگان تجربه هاي او را مورد انتقاد قرار دهند چنين اقدامی بی فائده است و بجایي نميرسد. براي آنكه بتوان تجارب كامرر را تكرر

کرد باید مثل او بود و از ابتدای جوانی بتربیت دوزیستیها عادت داشت و عادات و احتیاجات آنها را کاملاً شناخت و بعلاوه دستگاههای مخصوص و پرورشگاه غیر قابل تقلید در اختیار داشت بطور خلاصه اقدام بچنین امر بقدری مشکل است که جز برای خود او ممکن نیست.

بدون شك این مشخصات در یادداشتهای کامرر و همچنین صفت اختصاصی کار او که با آنچه دیگران بدست آورده اند اختلاف فاحش دارد موجب تولید شك در عموم گردیده است. مگوزار<sup>(۱)</sup> (۱۹۱۳) نیز که تجارب کامرر را در روی سمندر دیده و دستیاران او را در انجام دادن تجربه‌ها پیروی نموده و سالها شخصاً بصحت این تجارب ایمان داشته است در این باره رأی قاطع میدهد:

« کیفیاتی که کامرر از آن بحث میکند نه در تجارب او و نه در تجارب من دیده میشود » - کشف مرکب چین در بافت آلیت<sup>(۲)</sup> جائیکه منظور نشان دادن چمبره جفتگیری رنگ‌دار در نتیجه کنش محیط بوده بطور قطع این تجارب را بی اعتبار کرده است (نوبل<sup>(۳)</sup> ۱۹۲۶). میتوان تصور کرد که کامرر با حسن نیت قربانی دستیارانی، بر حرارت و ناشی بسوده است بهتر است در باره این تجارب باین عقیده باقی بمانیم.

ممکن است باین ملاحظات اکتفا کنیم و تجارب مزدود کامرر را نادیده انگاریم ولی برای آنکه شکی در ذهن خواننده باقی نماند بهتر است بتفصیل آنها را مورد توجه قرار دهیم - چنانچه نتایج کامرر را بدون توجه بمطالبی که گفتیم قبول کنیم باز هم مطالعه دقیق این تجارب نشان میدهد که آنها مصون از تنقیدهای سخت که ارزش استدلالی را از آنها برمیدارد نمیباشند.



I- تجارب روی پروتئوس<sup>(۴)</sup> - پروته<sup>(۵)</sup> ذو حیاتی است پرنی برانش<sup>(۶)</sup> که محتملاً مدت چند قرن است در تاریکی غارهای کارنیول<sup>(۷)</sup> بسر میبرد و واجد

---

۱- Megusar - ۲ Alytes - ۳ Noble - ۴ Proteus - ۵ Protée - ۶ Pérennibranche - ۷ Carniole

سه قسمت قابل توجه میباشد یکی آنکه زنده زاست هر ماده دو بچه میزاید که چهارپا در آنها بخوبی رشد یافته و قد آنها از ۹ تا ۱۲ سانتیمتر تجاوز نمیکند : بنظر میاید که این طرز هم آوری حیوان به حرارت آبی که در آن بسر میبرد متناسب باشد از طرف دیگر پروته مواد رنگین را از دست داده و با آنکه يك پیگمان زرد و پیگمان دیگر صورتی دارد فاقد مواد رنگین سیاه میباشد بالاخره این جانور نایینا میباشد چشم در زیر پوست مانده و رشد آن از مرحله حفره بصری ثانوی<sup>(۱)</sup> تجاوز نمیکند در بدو امر بنظر می آید که این دو مشخص با زندگی در تاریکی متناسب باشد .

۱- اگر پرتئوس را در حرارت فوق ۱۵ درجه تربیت کنند تخمزا میگردد و تخمهایی بعد ۴۹ تا ۶۰ تولید میکند که از آن لارو هایی بیرون میآید که هیچیک از آنها را نتوانسته اند نگاهداری نمایند اگر والدین تغییر یافته را در آب سرد تری وارد نمایند دوباره بطریق زنده زائی تکثیر می یابد این تجربه نشان میدهد که تکثیر ذو حیاتین ناپایدار بوده تابع شرائط حرارت میباشد و ما در این موضوع مثالهای دیگری نیز خواهیم دید در هر صورت این تجربه بامسئله وراثت خواص مکتسب بهیچوجه ارتباطی ندارد .

۲- وقتی پروته جوان تحت تأثیر نور قوی قرار گیرد معمولاً در مدت چند ماه مواد رنگین تیره ای بدست میآورد که ابتدا در مناطقی متمرکز میگردد و بالاخره غیر از چند محل ( لکه های روشن روی جمجمه ، انتهای انگشتان ، منخرج ، روی نوار میانه ای شکم ) پوست بکلی سیاه میگردد این مواد رنگین که خصوصاً در افراد جوان پیدا میشود در افراد مسن تر ناقص و اغلب در ماده های پیر بهیچوجه نمایان نمیگردد يك جفت حیوان که بدین طریق خاکستری متمایل بآبی گشته وقتی تحت تأثیر توأم روشنائی و حرارت بالا قرار گیرند در ظرف سه سال و هفت ماه تخمهای پیگمان دار و پس از چهار سال و هفت ماه برای مرتبه دوم تخمهای متشابهی میگذارند وقتی این جانوران در پناه آفتاب ولی تحت تأثیر کنش نور مصنوعی قرار گیرند والدین مواد رنگین را از دست

نداده و برای سومین بار تخمی رنگ دار تولید میکنند .

از این تجربه چه استنباط میشود؟ حیوانات در شرائطی قرار گرفته اند که میتوانند ماده رنگین که در غیر این شرایط در حالت نهفتگی و بالقوه<sup>(۱)</sup> باقی میماند پروراندند میگوئیم که پروته از نظر ژنتیکی آنچه را که برای تولید این پیگمان لازم باشد داراست اما کنشهایی که اساس پروردن ماده رنگین است جز در فوق حرارت معین انجام نمی یابد : در حقیقت این نکته قابل توجه است که چیزی دال بر این نیست که روشنایی شرط لازم را ایجاد نماید . در تمام دوره نور بخشی<sup>(۲)</sup> و روشنایی مصنوعی حرارت آب طبیعتاً بقدر کافی بالا بوده است و انگهی این نکته را این حقیقت اثبات میکند که حیوانات بوسیله تخمزائی تکثیر می یابند وقتی موجودات بدین طریق در شرائطی قرار گیرند که تهیه پیگمان برای آنها ممکن باشد تخم ها واجد پیگمان (ماده رنگین) میگردند آنچه را که میتوان با سانی پیش بینی کرد و قتی که تابش آفتاب را از بین برند در حالیکه حرارت را بالا نگاه دارند این موجودات به تهیه پیگمان و قرار دادن آن در تخم ادامه میدهند اما نباید بعلمت آن که تخم بالقوه نسل آتیه ای را که رشد هم نیافته نمایش میدهد از وراثت خواص مکسب حرفی زد این تخم ها در تمام دوره پرورش پیوسته جزء موجود مادری بوده و بطور لزوم در سیستم متابولیک جدید شرکت کرده اند .

در تجربه دیگر يك جفت نر و ماده که مدت دو سال و هفت ماه تحت تأثیر کنش روشنایی و حرارت قرار گرفتند تولید تخم های رنگ دار نمودند معذک ماده بیرنگ مانده نر پیگمان دار گردید . کامرر (۱۹۱۲) برای این نتیجه اهمیت زیاد قائل است ماده با آنکه در سومايش پیگمانی پرورده است معینا تخم های رنگ دار حاصل نموده است این جفت در محیط کم نور پس از سیزده ماه این دفعه بطریق زنده زائی دو بچه که کمی خاکستری رنگ بوده اند تولید کردند در این هنگام ماده تشریح گشت و در تخمدان های آن جز تخم های سفید دیده نشد تفسیر کامرر اینست : ظاهر است که تنها پسدر خاصیت تولید پیگمان کسب کرده است این اختصاص در او وراثتی گشته

سپرماتوزوئیدها ناقل آنند تحت تأثیر آنها تخمهای بیرنگ تولید ماده رنگین میکنند این تفسیر غیر قابل قبول است تحت تأثیر حرارت تخمهای ماده در شرایط لازم برای برآه انداختن واکنشها قرار میگیرند و از اینجاست که رنگ نتیجه میشود سیر رشد اووسیتها در دوزیستیان کند میباشد و در تخمدان در عین حال تخمهای همان سال و همچنین تخمهایی که سال بعد باید بیرون ریزند و حتی تخمهایی که دو سال بعد باید بیرون ریزند موجود است اگر این اووسیتها که به تهیه ذخائر خود در شرایط مساعد حرارت شروع نموده اند سیزده ماه بعد با آنکه مادر در شرایط دیگر قرار گرفته باشد کمی ماده رنگین نشان دهند چیزی که موجب شکفتنی باشد نیست راست است که پس از هم آوری تخمدان جز تخمهای عاری از مواد رنگین دارا نیست اما در هر يك از دوزیستیان (قورباغه وزغ و غیره) که معمولاً تخمها پیگمان دارا است نیز همین وضع موجود است پیگمان در اووسیتها جز در آخر دوره رشد ظاهر نمیشود بقسمی که پس از تخم گذاری دیگر تخمدان بهیچوجه واحد تخمهای پیگمان دار نمیشود اما فرض عمل رنگ زائی که سپرماتوزوئید بر تخمهای عاری از رنگ اعمال نماید بسیار مضحك است حتی اگر سپرماتوزوئید حامل فاکتورهای پیگمان باشد مثلاً در مورد جفتگیری بین ماده البینوس (سفید) و يك نر از نژاد رنگین تخمها از تیپ مادری میگردند فاصله چند دقیقه که بین لقاح و تخم گذاری میگذرد برای آنکه علت چنین تغییر در واکنشهای متابولیک تخم شود کاملاً غیر کافی خواهد بود.

۳ - رشد چشم پروتئوس معمولاً در دوره نمو متوقف میماند نه عنبیه و نه جسم مژکی<sup>(۱)</sup> نه مایع زجاجی تشکیل مییابد عدسی ظاهر میشود اما فوراً بتحلیل میرود بافت ملتحمه ممکن است يك مشیمیه<sup>(۲)</sup> و يك صلبیه<sup>(۳)</sup> تشکیل دهد اگر حیوانات جوان را در روشنائی (و حرارت) تربیت کنند حفره بینائی چهار برابر بزرگتر میگردد يك قرنیه<sup>(۴)</sup> و يك صلبیه و همچنین يك عنبیه و جسم مژکی تشکیل میشود چشم با آنکه زیر جلدی میماند ولی ساختمان چشم لاروی که بخوبی رشد یافته باشد حاصل میکند لازمست این مطلب را در نظر بگیریم که در اینجانیزی آنکه از چگونگی اخلاف

این جانوران تغییر یافته چیزی بدانیم تغییرات منحصرأ انفرادیست و ما از چگونگی  
اخلاف این جانوران تغییر یافته هیچ نمیدانیم. باین مفهوم این تجارب کاملاً با موضوع  
وراثت خواص مکتسب مغایرت دارد.

از طرف دیگر شکفت آور است که کامرر بحقیقت این نتایج پی نبرده باشد  
فرض اینست که این موجودات که قرن‌ها در غارهای کارنیول در تاریکی بسر میبرند  
تحت تأثیر این شرائط مخصوص طرز هم آوری، رنگ گیری، ترکیب دستگاه بینائی که  
کاملاً مشخص میباشد کسب کرده باشند پس طبیعت در اینحال تجربه طویل‌المدتی را  
انجام داده است که ما باید حقائق و کیفیات آنرا اگر این تبدلات و تحولات وراثتی  
گشته باشند مشاهده نمائیم. باری به‌حض بر گشت نخستین نسل بروشنائی و حرارت  
این جانوران دوباره تخم زاور نگین میگردند و تشکیل چشمهای طبیعی میدهند آیا  
میتوان دلیلی بهتر از این یافت که با وجود آنکه این جانوران در زمان بسیار دراز  
مدت هزاران نسل در سرما و تاریکی بسر برده این تغییرات مکتسب وراثتی نگشته اند؟  
ما بکامرر اثبات غیر وراثتی بودن خواص مکتسب را مدیون می‌باشیم.

II. تخم‌زائی و زنده‌زائی. سالاماندرها ماکولوزا<sup>(۱)</sup> گونه‌ای است معمولاً زنده‌زا  
و ۱۴ تا ۲۲ لارو کوچک واجد برانشی می‌زاید سالاماندرها آترا<sup>(۲)</sup> هم که در نقاط  
سردتر بسر میبرد نیز زنده‌زا است ولی دو بچه بدنیا می‌آورد که مراحل رشد در آنها پیشرفت  
بیشتری داشته و بدون برانشی می‌باشند این اختلاف را که تابع حرارت است میتوان  
بطریق زیر توضیح داد: تخمهای زیاد بوسیله تخمدان حاصل میشود اگر حرارت بالا  
باشد رشد بیشتر این تخمها در راه تخم بر<sup>(۳)</sup> آغاز گشته تشکیل لاروهائی میدهند  
که در حالیکه مراحل اولیه رشد را طی کرده بزودی خارج میشوند ب بالا بردن  
حرارت میتوان سالاماندرها ماکولوزا را تخم‌زا نمود برخلاف تحت تأثیر سرما عده‌ای  
از تخم‌ها سقط یافته بکار تغذیه تخمهای دیگری که رشد می‌یابند میرسند تحت تأثیر  
حرارت پائین تر شماره تخمهای زایا تقلیل می‌یابد و بدینطریق است که می‌توان  
سالاماندرها ماکولوزا را بوضعی در آورده که مانند سالاماندرها آترا جز دو بچه بدون  
برانشی بدنیا نیاورد.

باری اگر سالاماندرها کولوزا را که بدین طریق زنده زایش را مدت سه سال در نتیجه اثر حرارت معمولی تقویت کرده اند بحرارت معمولی برگردانند مشاهده می کنند که در مدت دو سال بتولید لاروهائی بعد از کم اگر چه واجد برانشی باشد ادامه میدهد ( باستثنای يك ماده از چهار ماده ای که مورد تجربه قرار گرفت جز دو بچه بدون برانشی تولید نکرد) واضح است که این تجربه کاملاً (۱۹۰۸) به پیچوجه با موضوع وراثت خواص مکتسب که مطالعه يك نسل از اخلاف را اقلاً فرض میکند ارتباطی ندارد مشاهده میکنیم افرادی که تحت تأثیر برودت طرز هم آوری خاصی را نشان دهند وقتی که حرارت محیط تغییر یابد فوراً بشرائط آغازی رجعت نمیکنند چنین کیفیت و پدیده ای عادت نسبت بسموم و دوام مصونیت مکتسب را در فرد و دوام حفظ عادت را بوسیله حیوانی که مورد تربیت قرار گیرد بخاطر میآورد و ارتباطی با پدیده وراثتی ندارد .

III. تجارب در باره رنگ سوسمار - ماده لاسر تامورالیس (۱) شکم سفید ولی نر شکم قرمز ( باستثنای برخی از اشکال مدیترانه ای که در آنها شکم زرد یا سفید است) دارد اغلب قرمزی رنگ جز در هنگام مستی (جفتگیری) (۲) نمایان نمیکرد و سایر اوقات زرد یا عاجی یا سفید میباشد اگر سوسمار را ( نژاد معلوم نیست ) در حرارت ۲۵ درجه پرورش دهند رنگ نر تغییر نمییابد اما رنگ شکم ماده ها ( معلوم نیست در همه یا در بعضی از آنها) قرمز میگردد وقتی ماده های تغییر یافته را بحرارت معمولی برگردانند در مدت چهار سال رنگ مکتسب بآسانی زایل میشود بنظر کاملاً ( ۱۹۱۰ ) این تغییرات وراثتی میگردد : از جفتگیری نر معمولی و ماده شکم قرمز ۱۳ نر قرمز و ۱۲ ماده قرمز تولید میگردد در صورتیکه از جفتگیری نر های معمولی و ماده های شکم سفید ۱۳ ماده قرمز و ۱۵ ماده سفید بدست میآید حال اگر ماده های شکم قرمز با نر های شکم سفید ( بنابراین از زنوتیپ دیگر ) جفتگیری نمایند ۹ نر قرمز و ۸ نر سفید ۴ ماده قرمز و ۱۰ ماده سفید بدست میآید بالاخره از جفتگیری نر سفید و ماده سفید ۶ نر قرمز و ۸ نر سفید و ۱۰ ماده سفید تولید شده است .

در این تجارب نسل دومی بدست نیاورده اند همه اخلاف در نتیجه ابتدای بامراض مسری تلف گشتند ماده های قرمز نسل اول بیشتر شکم قرمز داشته بدون شك بسا آنكه مؤلف هنگام اتلاف آنها حضور نداشته این افراد پس از آنكه مدتی در الكل كه زائل كننده و فاسد كننده رنگ است ماندند معاینه شده اند .

در سری دوم تجارب كامرر (۱۹۱۰) گونه لاسرتا فیومانا<sup>(۱)</sup> را بكار برده است اینجا نر شكم قرمز (گاهی سفید یا زرد یا قرمز) ولی ماده شكم زرد دارد تحت تأثیر برودت شكم در دو جنس سفید میشود و تحت تأثیر گرما شكم فقط در نر تغییر مینماید و سفید میگردد.

جفتگیری های زیر انجام یافته است :

۱- ماده زرد (معمولی)  $\times$  نر قرمز طبیعی (معمولی)

اخلاف : ۱۷ ماده زرد + ۲۲ نر قرمز .

۲- ماده سفید (برودت)  $\times$  نر قرمز (معمولی)

۶ نر قرمز : ۳ ماده زرد : يك نر سفید : ۳ ماده سفید .

۳- ماده زرد (معمولی)  $\times$  نر سفید (برودت)

۴ نر قرمز : ۷ ماده زرد : ۳ نر سفید : ۰ ماده سفید .

۴- ماده زرد (معمولی)  $\times$  نر سفید (حرارت)

۱۰ نر قرمز : ۲۳ ماده زرد : ۱۶ نر سفید : ۰ ماده سفید .

۵- ماده سفید (برودت)  $\times$  نر سفید (حرارت)

يك نر قرمز : ۰ ماده زرد : ۳ نر سفید : يك ماده سفید

از حاصل این تجارب كامرر چنین نتیجه میگيرد تغییراتی كه والدین تحت تأثیر

حرارت حاصل میكنند وراثتی میباشد لازم است تذکر دهیم كه این وراثت از نخستین نسل كامل است (چیزیكه بافرضیه لامارك مبادرت دارد) و این خواص «مكتسب» در جفتگیری



از فاکتورهای مندلی پیروی میکند.

با فرض صحت نتایج حاصل بوسیله کامرر سعی کرده ایم تفسیر صحیحی از آنها نمائیم ما فرضیه های چندی را در نظر گرفته ایم که هیچیک رضایت بخش نبوده است (۱) از یکطرف خواص مورد مطالعه بدسته ای از خواص جنسی ثانوی تعلق دارد که در سوسمار و همچنین سایر مهره دارها بکنش هورمونهای حاصل از غدد تناسلی بستگی دارند. ماتی (۲) (۱۹۲۹) اخیراً نشان داده که اخته کردن نر در لاسر تامورالیس موجب از بین رفتن خواص ویژه آنها میگردد در تحقیق فنوتیپی این خواص جنسی ثانوی بدون شك حرارت مداخله دارد در حرارت بالا ماده های لاسر تامورالیس بسان نرها گردن آبی رنگ بدست میآورند در صورتیکه نرهای لاسر تا آژیلیس (۳) رنگ سبز به لو را از دست داده بسان بدن ماده قهوه ای یکنواخت میگردد همچنین در دوزیستیان امراض و تغذیه بد مانع پیدایش خواص جنسی ثانوی نر میگردد. معذک در اینجا جز کنش موقتی و قابل زوال که وقتی شرائط ناهنجاری بر طرف شود پس از زمان تلف شده ای از بین میرود چیزی نیست بطریق کلی از کیفیات اینطور بر میآید که در سوسمار و همچنین در پرندگان دوسکس (نرو ماده) از نظر ژنتیکی معمولاً توانایی تولید دوجور خواص دارند اما تحقق هریک از ایندو بوسیله هورمونهای بیضه یا تخمدان تسهیل میگردد و یا متوقف میشود برای فهم نتایج کامرر ابتدا باید بطرز صحیحی کنش هورمونهای تناسلی را در دوسکس شناخت.

از طرف دیگر این خواص در اخلاف دوباره ظاهر نمیشوند مگر پس از آنکه این حیوانات مرحله بلوغ جنسی را پیاپی رسانیده باشند یعنی وقتی که غدد تناسلی آنها شروع بساختن هورمونهای اختصاصی کرده باشد باری اخلاقی که کامرر بدست آورده موقعی در الکل گذارده شده اند که اطمینان نداریم بلوغ جنسی رسیده باشند (در هر صورت مؤلف هیچگونه اطلاعی که بتوان در این باره اطمینان حاصل کرد بدست نمیدهد) اگر جانوران زنده میمانند شاید عده ای از آنها میتوانستند در موقع مستی (جفتگیری) تغییر خاصیت دهند.

۱- اگر فرض کنیم ماده ریخته xy (چیزی که مطابقت با مشاهدات سیتولوژیکی matthey ۱۹۳۰ دارد و در نر xx یافته است) دارد و فاکتورها را دوجور هتروکو و موسوم متهر کز میدانند بتوضیح رضایت بخشی میرسیم ۲- Matthey ۳- Lacerta agilis

این مطلب که در جفتگیری‌ها نتایجی مشاهده میشود نزدیک با آنچه که وراثت وابسته بهجنس<sup>(۱)</sup> میدهد طرح این مسئله را ایجاب میکند که آیا اجداد بچند نژاد یا چند ژنوتیپ متعلق نبوده‌اند: نمیدانیم آیا همه افرادی که (بچه‌عده؟) تخت تأثیر حرارت ناهنجار قرار گرفته تغییر یافته باشند یا اینکه کاملاً برگزینش افرادی که صفت تازه‌ای را نمایش داده بودند قناعت کرده باشد در هر صورت آنچه که مورد اطمینان میباشد اینست که جانورانی را که مورد تجربه قرار داده از نظر ساختمان ژنتیکی کاملاً مجهول بوده‌اند. با فقدان معلومات دقیق نمیتوان هیچگونه تفسیر صحیحی کرد آنچه که موجب تقویت ظاهری این نوع تحقیقات میگردد اینست که نتایج در شرایط بدست آمده‌اند که نمیتوان بطور صحیح نه با تفسیرهای مؤلف مخالفت کرد و نه تفسیری را که محکم‌تر و صحیح‌تر باشد پیشنهاد کرد فقط باید در نظر داشت که بی‌اطلاعی از ساختمان وراثتی اجداد و عدم اطمینان نسبت باثریکه حرارت توانسته باشد اعمال کند بکار بردن یک عامل خارجی که مستقیماً بر ژن‌ها مؤثر است و عده کم اخلاف و غیاب دومین و سومین نسل بر حسب تعریف نامساعدترین شرایط برای حصول نتایج مبین و استدلالی وراثت خواص مکتسب میباشد.

IV. تحولات رنگ در سالاماندرها ماکولوزا<sup>(۲)</sup>. تجارب کامرر (۱۹۱۳) در وراثت رنگ سالاماندرها ماکولوزا مشهورترین تجارب اوست در بین جورهای اینگونه از دوزیستیان شکل تپیکا<sup>(۳)</sup> دارای لکه‌های زرد نامنظمی بر روی زمینه سیاه است (با بالعکس) و جور دیگر ته نیاتا<sup>(۴)</sup> است که در آن دو نوار زرد جانبی را یک نوار سیاه میانه‌ای جدا کرده است بین این دو شکل اشکال واسطه متعددی موجود است اختلاف اصلی در وضع بیش و کم قرینه لکه‌های رنگین است. کامرر سمندرهای (از طبیعت بدست آمده بنابراین از نظر ساختمان ژنوتیپی کاملاً مجهول) را روی خاک رس زرد که در عین حال بیشتر مرطوب است یا بر روی خاک سیاهی که خشک‌تر میباشد پرورش داد در این تجارب اختلاف حرارت قید نشده است پرورش روی کف زرد در طول مدت سه یا چهار سال لااقل سبب تولید و افزایش ماده رنگ

۱ - *Salamandra maculosa* - ۲ - *hérédité liée au sexe*

۳ - *Typica* - ۴ - *Taeniata*

زرد کیفیت هم رنگی (هومو کرومی<sup>(۱)</sup>) که در دوزیستیان بسیار شایع است در حیوان شد این تغییر هم از الحاق و اتصال لکه‌هایی که قبلاً موجود بوده (تأثیر رنگ زرد محیط) و هم از پیدایش لکه‌های زرد نوین (کنش رطوبت) حاصل می‌گردد و متقابلاً سمندرها، لکه‌های روی کف سیاه پرورش یافتند در نتیجه گسترش و اختلاط لکه‌هایی که قبلاً موجود بوده (رنگ خاک) و در نتیجه ظهور لکه‌های سیاه تازه (کنش خشکی) سیاه‌تر می‌گردند. لاروهای حاصل از این حیوانات تغییر یافته را در هر دوسری (اجداد زرد رنگ یا اجداد سیاه رنگ) ابتدا در زمینی که از سنک‌ریزه‌هایی که کف ابگیر<sup>(۲)</sup> را مفروش ساخته و خنثی در نظر گرفته شده و بعداً آنها را روی کف رزد یا روی کف زمینی سیاه برده پرورش داد :

۱ - پرورش دائمی روی زمینه زرد - اجداد از دیاد رنگ را نشان داده‌اند (معلوم نیست همگی یا عده‌ای از آنها؟) همچنین بچه‌های آنها (عده معلوم نیست) پس از زندگی لاروی بر روی زمینه زرد رنگ زردتری را نشان می‌دهند بعلاوه صفت تازه‌ای را که اجداد واجد نبوده نشان می‌دهند: لکه‌های زرد در جهت درازا بطریقی با یکدیگر آمیخته می‌شوند که دو نوار طولی تشکیل یابد که ابتدا منقطع (لکه‌ها خطی) است و بعد در ناحیه دم و پشت گردن در جهت عرضی پیشرفت می‌کند بالاخره پشت حیوان باشته‌ای یک نوار سیاه میانه‌ای که نازک و گسسته است تقریباً زرد می‌گردد در دومین نسل پس از دگرگونی حیوان این وضع قرینه‌ای لکه‌ها را بشکل سلسله خطوط که بعد بشکل نوارهای پیوسته یکدیگر ملحق می‌شوند نگاه می‌دارد پس در نسل‌های متوالی این تغییر بیشتر می‌گردد.

۲ - پرورش پیوسته روی زمینه سیاه - تغییر معکوس دیده می‌شود: رشد لکه‌های سیاه در اجداد مشاهده می‌شود و اختلاط تدریجی این لکه‌ها در خلاف بوضع قرینه‌ای که از نوار عرض سیاه پشتی و میانه‌ای<sup>(۳)</sup> و دو نوار نازک زرد عرضی مرکب از لکه‌های منقطع تشکیل یافته است منجر می‌گردد.

پس در خلاف (معلوم نیست تغییر عمومی است یا آنکه افرادیکه بیشتر تغییر

یافته اند حفظ شده باشند نسبت چند درصد معلوم نیست؟) نه فقط تغییر سطح رنگین شده برنك زرد یا سیاه در همان جهت اجداد موجود است بلکه علاوه بر آن حالت تازه ای که اجداد کسب نکرده اند ایجاد میشود: وضع قرینه ای لکه ها مانند آنچه که در جور تنیایا دیده میشود.

۳- درجه وراثتی بودن این تغییرات - بین اخلاف نخستین نسل از اجداد یکه روی خاک زرد بسر میبردند عده ای (چه عده؟) بر روی زمینه سیاه قرار گرفتند در اینصورت با مشاهده تحلیل و تقلیل رنگ زرد می بینیم لکه زرد کوچکتر گشته نقاط ملانین<sup>(۱)</sup> (سیاه) در آنها پیدا میشود و وضع قرینه ای محو میگردد این تغییرات که نسبت به تغییرات مکتسب اجدادی معکوس است وراثتی نبودن این تغییرات را نشان میدهند اگر در این هنگام دومین نسل حاصل از این حیوانات تیره شده را روی زمینی سیاه قرار دهند باز هم سمندرهای تیره تر بدست میآورند که بهیچوجه اثری از وضع قرینه ای را نشان نمیدهند برخلاف اگر دومین نسل بر روی زمین زردی قرار گیرند لکه های زرد زیاد گشته تشکیل نوارهای عرضی نه طولی میدهند فاصله بین لکه های نخستین زیاد میشود و در جهت طول امکان اختلاط آنها نیست. این نتیجه بعقیده کامرر از اینجاست که کنش وارد بر اجداد (درجهت زردی) را کنش وارد بر نخستین نسل (درجهت سیاهی) تعدیل میکند. بطور خلاصه نتایج منفی است یا مفهومی مشکوک دارد.

مقابلای بخشی از اخلاف نخستین نسل حاصل از اجدادی که بر روی زمین سیاه پرورش یافته بودند بر روی زمینه زرد قرار داده شد و لکه های زرد گسترده شده بشکل نوارهای عرضی در آمدند معینا زردی این افراد (بیچه عده؟) کمتر از اخلاف حاصل از اجدادی که بر روی خاک زرد پرورش یافته بود شد و رنگ زمینه باز هم سیاه است این تمایز کیفیتی است که به نفع وراثتی بودن این تغییرات می باشد.

بطور خلاصه تغییر در پخش نسبی سیاهی یا زردی که با نسلهای متوالی وقتی

که کنش خارجی بطور پیوسته ادامه یابد زیاد میشود یا معکوس شدن این تغییرات وقتی اخلاف به محیط مخالف بازگشت میکنند چیزی که نشان میدهد این تغییرات وراثتی نهیباشند در هر حال ثابت نیست متوازناً تغییر در وضع کلی لکه های رنگین در هر دو حالت منجر به حصول اشکال قرینه ای معکوس میگردد این نوع تغییر یکجا در دومین نسل ظاهر میگردد بنابراین وراثتی گردیده است معیناً باید به خاطر داشت که در اینجا منظور تغییری است که برای نخستین بار در اخلاف نخستین نسل ظاهر گردیده و والدین کسب ننموده اند.

در این مورد نیز تفسیر نتایج کاملاً بسیار مشکل است یکدسته جانورانی که از محیط و طبیعت گرفته شده اند از این رو بیشتر آنها از نظر ژنتیکی کاملاً مجهول بوده اند و محتملاً اغلب آنها هتروزیگوت بوده قاعداً مؤلف در اخلاف حاصل تفرق این هیبریدها را دیده است در بین آنها تغییرات سوماتی حاصل کیفیات هم رنگی (هومو کروی) هم درجات واسطه را تحقق داده است محتمل است که کاملاً بلا اراده در نخستین نسل از بین آنها جانورانی را که نمایان تر تغییرات فرضی را نمایش داده اند انتخاب کرده باشد (در جهت زرد یا در جهت سیاه) این تغییر در ژنوتیپ هائیکه لکه های رنگین وضع قرینه ای داشته باشند نمایان تر است. پس آنچه که بنظر مؤید وراثت مشخصات مکتسب است جز نتیجه گزینش در ماده نامتجانس (هتروژن) نمیتواند باشد.

از طرف دیگر عمل تغییر دهنده محیط کمتر بحقیقت نزدیک میباشد ورنر (۱) (۱۹۲۵) دیده است که در یک محل (پس شرائط طبیعت خاک یکسان بوده) سمندرهای بسیار زرد و خیلی سیاه و جوهرهای حد فاصل میتوان یافت این مشاهده با نظری که این اختلافات از ردیف اختلافات ژنتیک میباشد و وفق میدهد نژادی چند با یکدیگر زندگی کرده بین خود دائماً جفتگیری میکنند همچنین باید این کیفیت را که سمندرها جانوران گریز نور (۲) بوده دائماً در زیر صخره ها و برگها بسر میبرند و جز به هنگام شب بیرون نمی آیند در نظر گرفت مشکل است در این شرائط دانست چه گونه رنگ خاک مشخص اختلافاتی باشد که در طبیعت مشاهده میشود همچنین دانستن اینکه

وضع خاک کشتی<sup>(۱)</sup> که بکار رفته چگونه بوده از این نظر قابل توجه میباشد تجارب کامرر تکرار نشده است معینا سه سه رو<sup>(۲)</sup> (۱۹۱۴) دیده است که سمندر هائیکه از آغاز زندگی لاروی بر زمینه زرد یا سیاه تربیت یافته باشند زرد تر یا تیره تر میگردند فریش<sup>(۳)</sup> (۱۹۲۰) نیز بهمین نتیجه رسیده است اما این کیفیات جز تغییرات سوماتی فردی را نمایش نمیدهد. برخلاف هر بست<sup>(۴)</sup> (۱۹۱۹) باین نتیجه رسیده که تفسیرهای کامرر را حتی از مبدأ انکار نماید این دانشمند که هم در روی لاروها بطریقی که فیشر ادعا کرده و هم در روی جانورانی که دگرگونی نیز یافته و یا در در روی جانورانی که بدو سال رسیده بودند دیده است که لاروهائی که خاستگاه مجهول داشته یا از یک دوره تخم گذاری حاصل شده اند بر روی زمینه زرد یا سیاه رنگ زرد تر یا سیاه تری بدست میآورند زردی در هر حال خالص نیست بلکه متمایل بسبزی است برخلاف پس از مرحله دگرگونی اگر هم محیط تغییر نیابد اختلاف اکتسابی بهیچوجه ادامه نمی یابد جانورانی که بر روی زمینه زرد بوده اند سیاهی قشنگ تر و آنهائیکه بر روی زمین سیاه بوده زرد خوش رنگ تر بدست میآورند. معینا بطور کلی اختلافی بین دو سری باقی میماند. زمینه های سفید (بشقاب چینی) در جهت زمینه زرد مؤثر میباشد از طرف دیگر همانطور که کامرر در سری هائی چند کرده است هر بست نیز جانوران دگرگون یافته ایرا در ظروفی که از کاغذ زرد (با رطوبت) یا کاغذ سیاه پوشیده بوده تربیت کرد.

جانورانی که در دوره زندگی لاروی بر روی زمین زرد بسر برده و زرد شده اند رنگ بارز را نگهداری کرده اما برخلاف آنچه که کامرر ادعا کرده لکه های زرد آنها برای تشکیل لکه های بزرگتر با یکدیگر مخلوط نگشته و لکه های جدیدی ظاهر ننمودند در حقیقت سیاهی در سری زرد و زردی در سری سیاه افزایش یافته است بدین طریق با وجود عمل پیوسته و مستمر محیط اختلافات مکتسب در دوره زندگی لاروی اختلافات رنگ بطرف شدت میگرداند. این مشاهدات که با تصاویر متعدد همراه است مراقبت مراحل مختلف زندگی یک حیوان را آسان میکند کامرر

معتقد بمفید بودن این طریقه نیست و بی آنکه در هیچیک از جزئیات وارد شده باشد و هیچ فردی یا تیره<sup>(۱)</sup> ایرا مورد دقت قرار داده باشد بتشریح تجارب بطریق کلی قناعت کرده است.

تحقیقات هر بست شکی بزرگ راجع بنظریات اثباتی کامرر در کنش اختصاصی و تدریجی رنگ محیط بر مواد رنگین جانوران تولید میکند علت اصلی ارتکاب بخطا همانطور که قبلاً بیان کردیم بساختمان نامتجانس ماده بکار رفته مربوط است. کامرر باید سر و کارش با مخلوطی از سوماسیون و مشخصات وراثتی که نتوانسته است آنها را تشخیص دهد بوده است و بجای صفات مکتسب تظاهراتی را در نظر گرفته است که جز بساختمان ژنتیکی خاص ژنوتیپهای مختلف ارتباط ندارند از طرف دیگر نظریات مربوط بتشدید سیاهی یا زردی در موجوداتی که فرد آنها را مورد دقت قرار نداده کاملاً بر نظر کلی و جمعی متکی است تنها روش صحیح گرفتن مقیاسهای صحیح از سطوح زرد یا سیاه و طرح مسئله با روش سنجشی (بیومتری)<sup>(۲)</sup> است.

با این قسم تحقیقات بر روی موجوداتی مجهول با بکار بردن کنشهای مشکوک محیط بر روی موجوداتی که ما آنها را نه از حیث عده و نه از جهت روابط خویشاوندی میشناسیم و با روشهای سنجشی غیر حساس که ارزش دقیقی ندارند و بالمال به نتایجی مشکوک منجر گشته اند نمیتوان برهان وراثت صفات مکتسب را متکی نمود.

کامرر تحقیقات خود را با تجارب جفت گیری و جابجا کردن<sup>(۳)</sup> کامل کرده است. نتایج آن از بسیاری جهات شگفت آور است ولی طبیعتاً با نظر مؤلف مطابقت کامل دارد و توجه او باین نتایج بیشتر است و بتشریح نتایج بیشتر میپردازد تا تشریح کیفیات اگر شکل تی پی کا با نژاد ته نیاتا که در طبیعت در برونش وایک<sup>(۴)</sup> بدست آورده جفتگیری نماید نخستین نسل یکنواخت از تی پی کا و دومین نسل مرکب از  $\frac{1}{4}$  تی پی کا و  $\frac{3}{4}$  ته نیاتا بوده آخرین شکل بنا بر این نهفته خواهد بود

اگر بین تی‌بی‌کا و ته‌نیاتای کذاب را که از تجربه بدست آمده (وضع قرینه‌ای نقوش) جفتگیری نمایند نخستین نسل و همچنین دومین نسل افراد میانه‌ای خواهد بود اما تیپ اخلاف در نسلهای متوالی متدرجاً به تی‌بی‌کا نزدیک می‌شود.

بامجزی و مشخص نبودن دو تیپ و در دست نبودن مطالعه احصائی و سنجشی دقیق این نتایج فقط میتواند مورد تصدیق شخص مؤلف واقع شود.

بالاخره کامرر تخمدانهای تی‌بی‌کارا بماده‌هایی از شکل ته‌نیاتای کذاب اخته شده پیوند کرد و این ماده را بانرهای تی‌بی‌کا نزدیک نمود از دو جفت در نخستین نسل ۵۶ خاف بدست آورد که ۱۹ فرد واجد لکه‌های کام-لا منظم تی‌بی‌کا و ۴۵ فرد دارای لکه‌های بیش و کم قرینه (تمایل به تی‌بی‌کای کذاب) شدند دومین نسل مرکب از ۶۳ فرد بوده که ۹ فرد آنها لکه‌های نامنظم (تی‌بی‌کا) و ۵۴ فرد لکه‌های بیش و کم قرینه دارا شدند کامرر از این تجربه چنین استنباط کرده که سومای تغییر یافته ماده‌های کذاب ته‌نیاتا از راه القا<sup>(۱)</sup> بر ژرمن پیوند شده تی‌بی‌کا مؤثر افتاده است هر قدر اووسیت‌ها مدت طولانی‌تر (دومین تخم‌گذاری) تحت تأثیر این کنش القائی سومائی قرار گیرند اثر آن بیشتر میشود این مطلب صحیح‌ترین تأییدی از عقیده تغییرات لامارکی میباشد اگر برخلاف تخمدانهای تی‌بی‌کارا روی نژاد واقعی ته‌نیاتا پیوند نمایند اخلاف تی‌بی‌کا باقی میمانند علت این اختلاف اینست که نژاد واقعی ته‌نیاتا که قدیمی و پایدار است سومایش تحت تأثیر محیط دیگر بهیچوجه در این وضع شدید مشخص گونه‌هایی که در حال تبدیل و تغییر میباشند نمیماند.

ابتدا در نظر میگیریم که حاصل جفتگیری بین تی‌بی‌کا و ماده کذاب ته‌نیاتا که حامل تخمدانهای تی‌بی‌کا باشد بطور دقیق اختلافی با نتایج حاصل از جفتگیری تی‌بی‌کا × ماده کذاب ته‌نیاتا ندارد همان اشکال میانه‌ای غیر قابل تعریف با همه واسطه‌های بین پنخس نامنظم لکه‌ها و وضع بیش و کم قرینه‌ای دیده میشود از اینرو میتوان از خود پرسید آیا تخمدان انتقالی پیوند شده حقیقتاً فعال گشته و یا بالعکس اخلاف



از تخمدان احیا شده تنیاتی کاذب حاصل شده اند.

آنهائی که در دوزیستان به عمل اخته کردن پرداخته اند بخوبی می دانند که غالباً این عمل کامل صورت نمی گیرد و سهمی میماند و چند درصد احیاء و ترمیم نسبتاً زیاد و قابل توجه است کامرهم پیش بینی این ایراد را کرده و چنین جواب می دهد و خاطر نشان می سازد که از ماده سمندر اخته شده بی آنکه بآن پیوندی شده باشد بهیچوجه خلفی تولید نکرده است. این مطلب برای نشان دادن خوبی طریقه عمل کافی است.

این نخستین بار نیست که با این روش کنش القائی سوما بر ژرمن انتقال یافته را مدعی شده اند معیناً این نتایج را که گوتری<sup>(۱)</sup> (۱۹۰۸) از ترمیم تخمدانهاییکه بطور ناقص برداشته شده اند بتوان توضیح داد تجارب کاسل و فیلیس<sup>(۲)</sup> (۱۹۱۱) روی خوکیچه نشان می دهد که از پیوند تخمدان ماده سفید بر ماده سیاه اخته شده و بالعکس بواسطه ماندن در سوما نژاد خارجی بهیچوجه تغییری نمی یابد و اخلاقی که تولید میشود کاملاً از نیروی ژنتیک خود متابعت میکنند. هپ<sup>(۳)</sup> (۱۸۹۰) دیده است که تخمهای لقاح یافته ماده خرگوش نژادی وقتی در لوله تخم بر ماده نژاد دیگر قرار گیرد از سوما خارجی در رشد آنها تأثیری وارد نمی آید. ورنر<sup>(۴)</sup> (۱۹۲۶) که تجارب کاسل و فیلیس را در موش صحرایی تکرار کرد دیده است که از جهت صفات وراثتی (رنگ نقوش) تپ اخلاف منحصراً تابع ریخته های ژنتیک پدر و همچنین ماده تولید کننده پیوند بوده سوما غذا دهنده بهیچوجه مؤثر نیست مشاهده لیمپنکوت<sup>(۵)</sup> (۱۹۲۰) که کاملاً عکس مشاهده کامر را است اینست رنگ بال و پر آبی مرغی از نژاد آندالوز<sup>(۵)</sup> معرض تغییر سوماتی تدریجی شده و بالبال کاملاً سفید گردیده اما ژرمن آن بهیچوجه تغییر نیافت و جانور چه در طول مدت تحول و چه پس از این مرحله از نظر ژنتیکی متابعت از مرغ آندالوزی حقیقی نمود این مشاهدات همگی نشان می دهند که با چه تردیدی باید نتایج کار کامر را پذیرفت.

V - تجربه روی آلیت ابسته تریکانس<sup>(۱)</sup> - بحث در موضوع تحقیقات کامرر (۱۹۰۹/۱۹۰۶/۱۹۱۹) در تولید تجربی غدد انگشت نزد آلیت ابسته تریکانس نتیجه چنان قابل تا سفی دربرداشته و آن چنان این تجارب را بی اعتبار ساخته است که فقط بتوضیح آنها قناعت میکنیم.

وزغ زاینده در روی زمین جفت گیری میکند نر با بایهای خود در بیرون کشیدن نوار ژلاتینی حامل تخم شرکت میکند این نوار بیای خلفی نر چسبیده و بدین طریق حامل نسل بعد میشود گاه بگاه نر وارد آب میگردد هر وقت لاروی بمرحله بلوغ رسیده باشد از پوست تخم خارج گشته در محیط آب داخل میشود کامرر آلیت را تحت تأثیر حرارت بالا قرار داد و مشاهده نمود که این حیوان بیشتر از سابق وارد آب میگردد و بی آنکه مقید بمراقبت از اخلاف باشد در آب تخم میگذارد این تغییر غریزه را وراثتی می داند<sup>(۲)</sup>. اخلاف در حقیقت با وجود برگشت بشرائط معمولی باز هم برای تخم گذاری بآب میروند. در نقل و شرح همه اینها نه در روی عده جانوران مورد تجربه و نه در روی عده اخلاف دقتی نشده و در هیچ مورد تشریح نتایج بقسمی نیست که بتوان جفت مخصوصی را مورد دقت قرار داد و همانند همیشه از نظر ژنتیکی جانوران مجهولی میباشد مبنای دانیم که در مونستر<sup>(۳)</sup> (دروستفالی)<sup>(۴)</sup> نژادی از آلیت یافت میشود که معمولاً در آب تخم میگذارد در دوره پرورش در حرارت آبیاء مرکب حیوانات (که آنرا نمیشناسیم) موجب گزینش اشکال هموزیگوتی را نسبت بژنی که هم آوری در آب را اجازه می دهد زن نهفته ای که از اجداد وارد نشده است همین تردید پیوسته در اساس این تجارب دیده میشود.

در همان حال که تحولی در روش هم آوری جانوران حاصل میشود متدرجاً

۱- Abstetricans حتی کامرر (۱۹۱۰) دو تصویر شماتیک منتشر ساخت و اینطور وانمود کرد که در جفت گیری آلیت با غریزه تغییر یافته و آلیت طبیعی صفات متقابل از قوانینی که مشابه به قوانین مندل است پیروی مینمایند از نزدیک شدن نر طبیعی ماده تغییر یافته افراد نخستین نسل طبیعی و افراد دومین نسل از سه چهارم نر و ماده طبیعی و یک چهارم نر و ماده تغییر یافته مرکب میشود. بر خلاف در جفت گیری متقابل صفت غریزه تغییر یافته در حکم بارز است. ۳- Münster - ۴- Westphalie

در انگشت نرها برجستگی ها و غددی شبیه بغداد انگشتان دوزیستیان دیگر خانواده بومبی ناتور<sup>(۱)</sup> پدید می آید. آلیت های طبیعی که طرز هم آوری خاکی دارند فاقد این غدد میباشند پس ظهور این ضمائم باید تابع شرایط بالا بودن حرارت باشد حیوانات را برای هم آوری در آب وادار میسازد و کسب این وضعیت را که سازش عملی است<sup>(۲)</sup> برای دربر گرفتن ماده هایی که پوست لزج دارند الزامی میسازد نخستین تظاهر این برجستگی ها در سومین نسل دیده میشود: برجستگیهای شست و نخستین انگشت برنك خاکستری سیاه رنگین است معیناً کامرر با دقت بیشتری حالت ناهمواری بدون رنك خاکستری که مقدمه این تحول است در شست نسل پیشین هم دیده است این وضعیت در نسلهای متوالی (پرورش تا ششمین نسل ادامه یافت) افزایش میابد در نسل چهار و پنج برجستگی ها متدرجاً گسترش میابند قسمی که در مجاورت ضخامت شست تمام سطح بیرونی پیش باز و تا آرنج را غدد میپوشاند معیناً این صفت ثابت نمی ماند و در هر يك از افراد متغیر می باشد حتی در دوره های متعدد هم آوری يك فرد یکسان نمی ماند و این صفت غالباً بی قرینه است کامرر بطبع تصاویری که بخوبی نشان دهنده نیستند از این غدد که شامل برشهایی از پوست این ناحیه بوده پرداخته است اپیدرم ضخیم و از قلابهای شاخی و واجد مواد رنگین پوشیده شده است اما کرکهای جلدی که در وزغ و قورباغه دیده میشود در اینجا یافت نمیشود باری حصول این غدد وراثتی بوده پس از رجعت بشرائط طبیعی حرارت در خلاف جانوران باقی میماند.

این برجستگیهای آلیت که مانند سایر صفات جنسی ثانوی دوزیستیان بطور تناوب<sup>(۳)</sup> ظاهر میشود فوراً این فکر را تولید میکند که بکنش هورمونهای بیضه بستگی دارند بهمین جهت است که کارهای میزنهایمر<sup>(۴)</sup>؛ ستیناخ، نوسبوم، پونس، ولتی و غیره بستگی این ضمائم را به بیضه در وزغ و قورباغه از تر دید بیرون آورده اند علاوه بر این تجاربك. پونس<sup>(۵)</sup> (۱۹۲۴ - ۱۹۲۳) که مورد تصدیق ولتی (۱۹۲۵)

شده است نشان داده اند که پیوند بیضه در ماده های وزغ سبب پیدایش یکجای ضمائم و غددی که در حالت معمولی بهیچوجه اثری از آن در حیوان دیده نمیشد میگردد. منظور نرشدن<sup>(۱)</sup> واقعی تحت تأثیر کنش هورمونی است. از این پس میتوان ازخود پرسید آیا حالت آلایت متشابه حالت خروسهای نژاد سب رایت<sup>(۲)</sup> که معمولاً بال و پر مرغ را داراست نیست آیا کنش حرارت ترشحات بیضه را تغییر داده یا سوما را در برابر اثر هورمونی برای واکنش مساعدتر ساخته است. کامرر این ایراد را پیش بینی کرده جواب می دهد بعقیده او ختنه کردن آلایت تحول یافته که در ۱۹۰۹ انجام گرفته مانع پیدایش دوباره ای این ضمائم مکتسب در پائیز هر سال تا ۱۹۱۴ نشده است! نتیجه ای که با حقیقت وفق نمی دهد بخصوص که تجارب بطبع نرسیده بیشمار<sup>(۳)</sup> نشان می دهند که در بومبی ناتورپاکی پوس<sup>(۴)</sup> که جزء خانواده آلایت میباشد ضمائم متابعت از قانون عمومی میکنند و پس از ختنه کردن زائل میگردند.

سخنرانی کامرر در مجمع لینه ای<sup>(۵)</sup> (۱۹۱۳) سبب بروز هشاجره سختی شد و با تسون حتی بحقیقت کیفیاتی که کامرر از آنها سخن راند تردید کرد و نشان داد که در ۱۹۰۹ از تورم روی شست و در ۱۹۱۹ از تورم پیش بازو سختی رانده اند در صورتیکه تنها نمونه ای که در ظرفی بمعرض نمایش گذارده شد جز ضخامت ساده کف دست را موضعی که هرگز موضوع بحث نبوده است نشان نمی دهد با تسون برای آنکه با فراغت خاطر بمطالعه پردازد تقاضا کرد که نمونه را بوی تسلیم دارند اما پرز بیرام رئیس انستیتوی که نمونه در آنجا محفوظ بود اجازه خروج نمونه را نداده باسکه مطالعه در محل را تجویز کرد این دعوت را ژ. ک. نوبل<sup>(۶)</sup> از موزئوم تاریخ طبیعی اتازونی پذیرفت آزمایش نمونه منحصر بفرد به نتایج و استنباطهای موحشی منجر گردید: «بدون شك نمونه منحصر بفرد آلایت کامرر که اکنون موجود میباشد از چمبره جفتگیری اثری نشان نمی دهد» بعلاوه «بنظر می آید که در آن ماده سیاهی که کاملاً ظاهر مرکب چین را دارد و محققاً ملانین نیست که تلقیح شده باشد» و مهذا کامرر میگفت «عده زیاد اهل علمی که این چمبره را دیده اند و متقاعد شده اند»

برزیرام خود نیز پی برد که نمونه چیزی را اثبات نمیکند و این مورد روشن نمی باشد  
کامرر از خود پرسیده است آیا شیوه و دسته بندی بدی بکار او نبرده اند. موضوع در  
اینجا پایان یافته است.



قضاوت قطعی کارهای کامرر بسیار مشکل است صحبت از نیرنگهایی شده است  
که محتملاً مؤلف خود نخستین قربانی آن بوده است بسیاری از نتایج همانند تأثیر  
سوما بر تخمدانهای انتقالی با فقدان کنش هورمونهای بیضه در پیدایش يك صفت  
جنسی ثانوی متناوب غیر قابل قبول است و در هر حال با مجموع تحقیقاتی از این نوع  
مغایرت کامل دارند و باید از طریقه عملی بد بدست آمده باشند و اما وراثتی بودن  
صفات مکتسب هم با این تحقیقات که ارزش مشکوکی دارند دور از اثبات است  
بطوریکه تاکنون چند مرتبه خاطر نشان کرده ام علت اصلی خطا اینست که کامرر  
سعی داشته است تحولات را در حیواناتی که به پیچوجه ساختمان ژنتیکی آنها را  
نمیشناخته بدست آورد کنش محیط ممکن بوده است تغییرات سوماتی غیر وراثتی  
بوجود آورده باشد در عین حال که نقش تفرق مندلی توانسته است در اخلاف تیپهای  
ژنتیکی مشابهی را نمایان سازد در حقیقت این قانون کلی است که ظواهر یکسان  
برای يك موجود میتواند یا از تغییرات سوماتی و یا از مشخصات ژنتیکی حاصل گردد  
این شباهت فنوتیپها که در يك مورد از سوماسیون و در مورد دیگر از اختلافات  
فاکتوری حاصل میشود ما را دچار شگفتی نخواهد کرد و ما در جای دیگر در اهمیت  
این مشاهده اصرار خواهیم ورزید در اینجا فقط میگوئیم که تحول ناشی از تغییر  
روشهای رشدی سلولهای يك موجود یا تحت تأثیر تغییر دهندگان داخلی (موتاسیون)  
و یا تحت تأثیر تغییر دهندگان خارجی (سوماسیون) بیک تحقیق شکلی با فیزولوژیکی  
منتهی گردند. اگر کامرر تجارب خود را در اخلاف هر جنس تعقیب مینمود و در حدود  
امکان همه افراد را بهم آوری و امید داشت محتمل است حد بین آنچه سوماسیون است  
با آنچه از اختلاف ژنتیک سرچشمه میگیرد کاملاً نمایان بود و بعلاوه لازم میآمد  
که مؤلف حقیقت دو قسم تحول را که با این همه مثالها مورد گواهی قرار گرفته

قبول کند و از نظریه های تئوریک که او را وادار کرده است که در سوماسیون جز صفات  
مکتسب را که باز هم بطور ناقص وراثتی میباشند نه بیند خود را راحت نماید .  
نتایج ژنتیک روز بروز فهم اشتباهات را که تا این اندازه طرفداران وراثت صفات  
مکتسب را قربانی ساخته است آسان میسازد بنظر میآید که در اساس کار کامرر  
جز يك اشتباه تفسیری نمی یابیم و آن عدم شناسائی باصول اصلی ترین روش  
تجربی است .

---

## فصل چهارم

### موتاسیونهای برانگیخته

بعدهای از عوامل محیط (الکل، سموم، لیزین<sup>(۱)</sup> و غیره) تغییراتی نسبت داده‌اند که بر ژن من مستقیماً مؤثر میباشند ما این عوامل را منحصرأ در این فصل مورد آزمایش قرار می‌دهیم حتی اگر رابطه علیت بین عامل خارجی مسئول و تغییر مشاهده شده مورد قبول باشد رابطه‌ای را که در بسیاری از حالات بیشتر از آنکه باید مشکوک است کسب تغییرات منظور هرگز با کندی انجام نمی‌یابد و از والدین با و لادان تدریجاً انتقال نمی‌یابد مشاهدات جز شامل تغییرات مادرزادی که فوراً وراثتی میگردند و برای نخستین بار در اخلاف ظاهر میکنند نمیباشد. تذکر این نکته نیز لازم است که اگر این کیفیات بستگی باعمال مستقیم کنش پاره‌ای از عوامل خارجی زوی لینه ژرمنال داشته باشد هیچوجه با شمای تحولات لامارکی اشتراک و ارتباطی ندارد معیناً عده‌ای از دانشمندان اصولاً کنش وارد محیط را بر موجودات و وراثت صفات مکتسب را با یکدیگر اشتباه کرده و بازهم می‌یابند در چنین تحولات مطابقت با تئوری لامارکین را بیابند باین دلیل و بامید از بین بردن این خطای فاحش و سرسخت که در اینجا تغییراتی را که جز تحولات برانگیخته نمی‌باشند و قتیکه منظور تحولات آنی که حقیقت آنرا از نظر دورداشته‌اند باشد طرح میکنیم.

غالباً الکل را یکی از تغییردهندگان ماده حیاتی وراثتی می‌دانند مشاهدات بیمارستانی دال بر اینست که عده‌ای از اختلال‌های تغذیه‌ای<sup>(۲)</sup> مادرزادی را بکنش الکل بر ژن من اجداد منسوب دانسته‌اند بازهم لازم است در نظر گرفت که این قبیل مشاهدات غالباً نادرست بوده اتفاق می‌افتند که بذکر مرگ پدری الکل اکتفا شده

است بی آنکه معلوم دارند در هنگام تولد و تکثیر اطفال نیز الکلی بوده است .  
در جانوران نتایج تجربی متضادی بدست آمده است شوکارد (۱) (۱۹۱۲)  
همچنین شوکارد و پاپانیکولاو (۲) (۱۹۱۶-۱۹۱۷) در يك سری  
از تجارب اثر الکل را در خوکیچه مورد مطالعه قرار داده اند حیوانات شش روز در  
هفته بوسیله الکل بصورت بخار تا آغاز هستی مسموم شده بودند پس از آنکه این  
عمل مدت چند سال ادامه یافت نتیجه حاصل عبارت بود از کاهش و تقلیل قوه زایایی،  
مرک جنینی و پس از تولد سبکی وزن پیدایش افراد نر بعد کمتر و در مواردی ظهور  
تغییرات و ناهنجاریهای ترا تولوژیک (۳) در اخلاف این ناهنجاریها خصوصاً شامل  
اختلالهای عصبی (افلیجی) و بدشکلیهای بصری (تاری قرینه تاری زجاجیه کوچکی  
چشم فقدان کامل چشم در يك یا دو طرف) و بندرت هم بدشکلیهای پارا نیز ذکر  
کرده اند (تک انگشتی) (۴).

هنگام جفتگیری با فرد سالم ماده های الکلی ۶ در صد جانوران ناهنجار و  
نرهای الکلی ۱۰ در صد تولید کرده اند در مواردیکه هر دو والد الکلی باشند از ۶۶  
آمیزش زایا روی ۹۵ سیزده ناهنجاری بدست آمد بالاخره از ۲۸ جفتگیری بین  
اخلاف دومین نسل ۱۰ ناهنجاری تولید گشت پس تمایل وراثتی در تولید ناهنجاری تا  
حدی مشاهده گشت .

مسئله آدر اینجاست در وراثت صفات مکتسب نیست چونکه والدین طبیعی می بودند  
الکل فقط بر سلولهای ژرمینال تأثیر میکند و مو ناسیونهای تولید مینماید و انگهی شوکارد  
(۱۹۲۴) از این نتایج تفسیر درستی نموده و نشان داده است که چشم یکی از اندامهایی است  
که در مهره داران خیلی زود رشد میکند و بالتبعیه یکی از تقییر پذیر ترین اندامهاست  
الکل روی فاکتورهای سازنده چشم که معرف حساس همه اختلالهای رشد است تأثیر  
میکند . الکل متوازیاً روی عده ای از سلولهای ژرمینال توانسته است مؤثر باشد و  
آنها را بطریق غیر اختصاصی تغییر دهد اخلاف حاصل از این سلولهای کمزی (مرک و



نازائی بعد از زیاد غالباً ناهنجاریهای مختلف متشابه یا نا متشابه به ناهنجاریهای نسل پیشین را نشان میدهند.

بحث در اینست که به بینیم تولید ناهنجاریها را باید بکنش الکل نسبت داد؟ میدانیم که خو کچه وقتی بحالت معمولی پرورش یابد میتواند موتاسیون های فوری بیش و کم وراثتی را نشان دهد. ۱. پیکته (۱۹۲۴) که با همین روش تجارب شوکارد را تکرار نمود بهیچوجه اثر مضرى که بالکل منسوب باشد نیافت تنها اثر نمایان افزایش وزن افراد هنگام تولد و رشد قوی تر آنها بوده است و با آنکه پیکته موقعیت آنرا داشت که پرورش طبیعی را در چند مورد مشاهده نماید هیچگونه ناهنجاری در اخلاف نیافته است در صورتیکه پیکته در جانوران سالم و طبیعی چندین بار از این ناهنجاریها دیده است.

نتایج تجارب متشابهی که در موش صحرائی و موش شده منفی مانده است. هانسون وهاندی<sup>(۱)</sup> (۱۹۲۳) دیده اند که موش صحرائی الکلی غالباً سترون میگردد اما هانسون وهایس<sup>(۲)</sup> (۱۹۲۷) در ۱۶۸۸ موش صحرائی متعلق بده نسل از اخلاف الکلی هیچگونه ناهنجاری ندیده اند فقط از يك نر که با چشمی ناهنجار در آخرین نسل بدنیا آمده و باخلاف خود هم ناهنجاری ای منتقل نساخته است ذکر میکند و انگهی در طول مدت آزمایش در پرورش های شاهد دوفرد با چشمی ناهنجار متولد گشت که باید آنرا بموتاسیون آنی نسبت داد زیرا از جفتگیری با مادر هم شیر خود ۴ نریکه چشم معیوب داشتند تولید گشت.

کنش الکل در موش صحرائی باز هم موضوع مطالعه ماک داول<sup>(۳)</sup> (۱۹۱۸) و ماک داول وویکاری<sup>(۴)</sup> (۱۹۲۱) شده است این مؤلفین اثر ضعیفی در شماره افراد هر نسل در وزن افراد هنگام تولد در استعداد آموزش آنها ذکر کرده اند بعقیده ماک داول و لرد و ت. ژ. ماک داول<sup>(۵)</sup> (۱۹۲۶) مرك پیش از تولد اگر مادر مورد عمل قرار گرفته باشد فزونی مییابد و اگر پدر الکلی باشد بی تغییر میماند این دانشمندان در دوره تجارب خود

بهیچوجه پیدایش ناهنجاری را مشاهده نکرده اند.

در نتایجی که نیس<sup>(۱)</sup> (۱۹۱۷) در موش بدست آورده کنش الکل را در ماده حیاتی وراثتی نشان نمیدهد ولی افزایش مرگ وجود دارد این دانشمندان نیز مانند بیکته قدرت زیابائی بیشتر رشد قوی تر را یافته است ولی نه سقط نه مرگ هنگام تولد نه عجبائی در بدشکلی<sup>(۲)</sup> دیده است همچنین پرل<sup>(۳)</sup> (۱۹۱۶-۱۹۱۷) مرغهای را تحت تأثیر سمیت مزمن بخار الکل قرارداد بهیچوجه در اخلاف ناهنجاری ای مشاهده نکرد اثر الکل بیشتر گزینشی که برای گاهتها و تخمهای مقاومتر مفید بوده است ایجاد کرده است الکل میتواند وسیله اصلاح نژادی باشد.

بطور خلاصه می بینیم که کنش الکل بر ژرمن تا آنجا که مولد تغییرات وراثتی باشد تاکنون مسلم نگردیده است.



نافتالین را مانند سم که قابل تولید موتاسیون باشد بکار برده اند باجنس تی چر<sup>(۴)</sup> (۱۹۱۱) ناهنجاری در چشم مخصوصاً آب آوردن<sup>(۵)</sup> چشم را در بچه های خرگوشی که در بدن ما در آنها چند گرام نفتالین وارد کرده بود مشاهده نمود اما باید گفت که اطلاعی از حالت و وضع اخلاف این افراد ناهنجار نداریم. درست<sup>(۶)</sup> (۱۹۲۰) هم این روش را در خو کچه بکار برد و در دوره تجارب خود از یکی از ماده های عمل شده دو بچه بدست آمد که یکی چشم پیچیده دارا شد سطح خارجی (قرنیه) بسمت کف حلقه برگشته بود ناهنجاری دوباره در اخلاف حاصل از این فرد نمایان گشت از يك نر دومین نسل افرادی بدست آمد که ۵۲ در صد آنها ناهنجار بود. در چهارمین نسل نژادی ناهنجار که خالص بنظر می آمد ظاهر گشت پس مقصود موتاسیون میباشد.

موضوع اینست که به بینیم استعمال نفتالین سبب پیدایش این ناهنجاری شده است. باید در نظر گرفت که نفتالین فقط در اخلاف جانوران عمل شده فقط یکبار تولید ناهنجاری کرده این نسبت برای برقرار نمودن رابطه علیت بسیار ضعیف است.

وانگهی تغییرات چشم از جمله تغییرات آنی است که در خو کچه و بطور کلی در جوندگان بطور وفور نمایان میگردد. گوئینو در پرورشهای خود ناهنجاری بصری چند (تاری زجاجیه و قرنیه) آنی و مادرزادی مشاهده کرده است. بیکته (۱۹۲۴) نیز نظایر این مشاهدات را کرده است. پرسون (۱۹۲۴) در موش تیره ای را شرح داده که متجاوز از ۱/۵ در صد افراد چشم کوچک و زجاجیه تیره داشت. جونس (۱) (۱۹۲۴-۱۹۲۳) در چشم موش موتاسیونی را در زجاجیه و شکاف پلاستی ذکر میکند. پس در این شرائط پیدایش چشم ناهنجار در سری مورد تجربه مفهومی مهمی ندارد.

این تجارب از نو مورد توجه گوئینو و لینهارد و موتل (۲) (۱۹۲۳) قرار گرفت و نافتالین را در خرگوشهای بارداری وارد کردند و مانند پاجنس تی چر مشاهده کردند که نافتالین کنش مؤثر غیر قابل تردیدی بر زجاجیه افراد جوان وارد آورد حتی در موردی هم بر کنش زجاجیه مادر عمل شده مؤثر افتاد معینا این خرگوشها که در نتیجه ابتلاء و اکتساب به آب مروارید نایینا گشته پیوسته تولید اخلاف طبیعی کردند پس مقصود تحولات غیروراثتی یعنی سوماتسیون است قابل توجه تر اینکه در یک موزد که مادر هم مانند بچه های خود نایینا گشته بود تحول در نسل دوم نمایان نگشت و منحصراً انفرادی ماند.

ممکن است که عمل نافتالین در ردیف کنش سمی بر یاخته های ژرمینال باشد بی آنکه موتاسیون واقعی ایجاد کرده باشد بدین طریق مرسیه (۳) (۱۹۲۴) مکس هائی از گونه کالیفور! اریتروسفالا (۴) را تحت تأثیر کنش تجارب نافتالین قرارداد از ۱۲۰ مکس که در این شرائط بدست آمد ۱۰۹ طبیعی و ۱۱ مکس که مظهر بدشکلیهای مختلفی (پای نازک شکم با پرشد ناقص بال بطور ناقص باز شده) گشت. این عوارض با آنکه در پرورش طبیعی هم بطور شیوع دیده میشود بنظر میآید که در این حالت از کنش نافتالین حاصل گشته باشد مکس های طبیعی نیز خود تولید ناهنجاریهای چند

کردند (۱۹ روی ۱۱۷) معینا کنش قابل دوام نیست زیرا ماده‌ای که در بال و پا ناهنجاری نشان داده جز اخلاف طبیعی بدست نیاورد همانطور که فرسیه نشان داده است بنظر می‌آید که بدشکلیها خصوصاً تحلیل و تضعیف لیفهای عضلانی هنگام باز شدن<sup>(۱)</sup> توانایی برقراری فشار همولنف لازم برای باز شدن بال را نداشته باشند نظر مؤلف اینست که سم‌روی سیتوپلاسم یاخته‌های ژرمینال مؤثر افتاده است و تولید نمونه ناقص از وراثت کاذب که ما بنام تغییرات با انعکاس بیش و کم با دوام (دو ژنوار یاسیون اصطلاح آلمانی) دیده‌ایم کرده است.



در پاره‌ای از موارد بویژه هاز بروک<sup>(۲)</sup> (۱۹۱۸) ذکر کرده است که در مناطق صنعتی پروانه‌ها بخصوص ژنومتریدها<sup>(۳)</sup> اشکال سیاه ملانیک نشان میدهند. هاریسون و گارت<sup>(۴)</sup> (۱۹۲۵) نیز مشاهدات متشابهی داشته ملانسم را بکنش املاح فلزی که بحالت دوده کارخانه روی گیاهانیکه بمصرف تغذیه این حشرات میرسد قرار میگیرد نسبت داده‌اند، بدینطریق بفکر افتادند که از راه تجربه تغییرات متشابهی تولید نمایند.

۱ - تجارب روی سوله‌نوبیا بی‌لوناریا<sup>(۵)</sup> - از ماده این جانور که بر روی مواد غذایی معمولی (گیاهان جمع‌آوری شده از جنگل) پرورش یافت ۵۹ خلف که هیچیک ملانیک نبوده بدست آمد از این اخلاف دو فردی آنکه انتخابی درین باشد تصادفاً گرفته شده و لاروهای آنها بطریق معمولی تغذیه یافتند باز هم ۵۹ پروانه غیر ملانیک تولید گردید از نو جفتگیریهای شد و تخم آنها را آلوده به نیترات دو پالمپ و آخرین بخش بر روی زالزالک آلوده بسوافات دومنگز قرار گرفت.

در تیره‌ای که بر روی سرب قرار گرفته افراد نخستین نسل طبیعی و دومین نسل از دو «خانواده ۶۰ تخمی» تشکیل یافت اولی روی ۲۷ خلف یک نر سیاه و دومی روی ۳۱ عدد دو نر سیاه مجموعاً روی ۵۸ خلف سه سیاه تواید گشت دو فرد طبیعی که از نو

روی زالزالک آلوده بسرب پرورش یافت سومین نسلی که شامل سه ملانیک روی ۱۷ بوده تشکیل داد ملانسیم پس از پیدایش در حکم صفت مندلی نهفته ای شد در واقع از جفتگیری بین افراد طبیعی  $\times$  ملانیک ۲۰۵ فرد نسل اول که همگی طبیعی بودند بدست آمد از افراد نسل اول دومین نسل مرکب از ۲۱۴ طبیعی ۶۴ ملانیک تشکیل یافت بالاخره از افراد ملانیک جز ملانیک تشکیل نیافت.

تیره ای که در روی املاح منگنز پرورش یافت بعلت عدم نظارت صحیح از نخستین نسل مورد تجربه اطلاعی در دست نیست در دومین نسل ۸ ملانیک و ۱۲ طبیعی ظاهر گشت در اینجا ملانیک در حکم صفت نهفته مندلی بشمار می آید.

۲ - تجربه روی تفروزیا بیستورتاتا<sup>(۱)</sup> - شنیل های این گونه با زالزالک ناحیه ای که در آن اشکال ملانیک بطور طبیعی یافت میشود تغذیه کردند در طول مدت چهار نسل این تیره بهیچوجه ناهنجاری مشاهده نگشت فقط در پنجمین نسل از ۹۷ پروانه ملانیک یک ماده سیاه بدست آمد و این نسبت برای پنج نسل فراوانی قریب یک در پانصد را نشان میدهد این ماده سیاهی خود را مانند حالات پیشین طبق صورت مندلی منتقل کرد.

هاریسون و گارت بکنش سرب و منگنز یا دوده ای که مواد غذایی را پوشانیده تردیدی بخود راه نداده اند و در نتایج خود حالتی از وراثت صفات مکتسب را می بینند ؛ باید گفت که منظور در این موارد منحصراً تغییراتی است مادرزادی که در خلاف ظاهر گشته فوراً وراثتی گردیده است و در جفتگیری متابعت از اختلافات فاکتوری مینمایند ؛ بنابراین موتاسیون هایی هستند. تنها مسئله ای که طرح آن لازم میاید اینست که به بینیم این موتاسیون ها آنی هستند یا برانگیخته ؟

در حالت تفروزیا فراوانی پیدایش اینقدر ضعیف است ( یک حالت روی پنج ) که در آن مشکل است چیزی جز موتاسیون برانگیخته یا نتیجه ای از سرایت آلودگی بوسیله مواد غذایی دید. هاریسون (۲۹۲۶) اظهار داشته است که پرورش را خود انجام نداده بلکه بوسیله یک نفر تاجر شده است اینچنین روش برای سیر صحیح

چنین تجربه مناسب نیست.

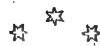
اما در مورد پرورش سوله نوپیا که بر روی مواد غذایی منگنزدار بسر برده و ملانیک‌ها به نسبت قوی‌تر (۸ روی ۲۰) ظاهر گشته‌اند میتواند حاصل پخش مندلی باشد: این فرضیه از این نظر که نسل اول شناخته شده است بیشتر بحقیقت نزدیک است.

آنچه باقی میماند حالت سوله نوپیا است که بر روی مواد غذایی سری بسر برده پیدایش ۶ فرد ملانیک روی ۷۲ فرد زنده در دو نسل نسبتی که برای ظهور یک موتاسیون آنی<sup>(۱)</sup> کمی قوی است نمایش میدهد از طرف دیگر اسلاف در دو نسل طبیعی بودند و این مطلب فکر پیدایش آن‌ها را از بین میبرد معینا نباید فراموش کرد که اگر صفت نهفته باشد در جفتگیرها ممکن است از تیپ  $NN \times Nm$  شده باشد در چنین حالت ملانسیم  $m$  نهفته میگردد هنگام نخستین پیدایش آن اخلاف از « دو خانواده » ۶۰ تخمی حاصل گردید اگر دانشمندان بوسیله نسبت بخانواده تخم گذاری یک ماده را معلوم دارند محقق است که پیدایش نسبتهای اشکال ملانیک (یک روی ۲۷ و دوروی ۳۱) مندلی نیستند و باید تحول را در حکم تحول نوین در نظر گرفت. اگر برخلاف کلمه خانواده مشخص بخش‌های حاصل از چند ماده باشد خود را در برابر مخلوطی از تخم‌های حاصل از جفتگیرهای  $NN \times NN$  و  $NN \times Nm$  و بابا بالاخره  $Nm \times Nm$  می‌یابیم در حالت اخیر چند تخم  $mm$  میتواند تولید گردد.

با وجود این تردید حتی اگر ملانسیم را در حکم تحول نوینی در نظر گیریم ناچاراً جز موتاسیون واقعی که سمیت سرب یا منگنز آنرا تسهیل کرده نمیتوان در نظر گرفت در اینصورت موتاسیون برانگیخته است ولی نه وراثت

۱ - معینا میدانیم که اگر موتاسیون پیش رس در لینه ژرمنال تولید شود فوراً بعد از زیادی از تخم‌ها اصاب میکند چون موتاسیون نهفته است و این قانون تقریباً مطلق است که تحولات ژنها جز مشمول یکی از فاکتورهای متقابل نمیشود فرض کرده‌اند که عده‌ای از اجداد باید هتروزیگوت بوده بحالت نهفته حامل ملانسیم باشد.

صفات مكتسب :



در جهت دیگر تجارب بسیار قابل توجهی بوسیله گویر و اسمیت<sup>(۲)</sup> (۱۹۱۸) شده است عدسیهای خرگوشی را که بحالت گرد در آمده بود در مایع فیزیولوژیکی ریخته بمرغ تلقیح کردند بقسمی که آنها را واجد خواص خونی ضد عدسی<sup>(۲)</sup> نمودند بعد سرم این مرغها بخرگوشهای بارداری تزریق شد باین امید که با گذشتن و عبور و نفوذ سیتولیزین یا پرسی پی تین<sup>(۳)</sup> (رسوب دهنده) از جفت در عین حال در سوما و ژرمن اخلاف تغییر حاصل شود :

۱- در نخستین دسته (سری) پنج ماده خرگوش بدین طریق مورد عمل قرار گرفته بود چهار خرگوش تولید اخلاف طبیعی نمودند اما ماده خرگوش سفید پنجم هفت بچه خرگوش دارا شد که سه عدد از آنها چشم ناهنجار داشتند یکی دارای عدسی ای که نصف چپ آن تار بود و یکی دارای چشمی کوچک که عدسی چپ تار بود و بالاخره سومی با تیرگی دور زجاجیه که بعد از بین رفت .

در سری دوم گویر و اسمیت (۱۹۲۰) نیز بهمین طرز از ۹ ماده ای که مورد عمل قرار دادند ۶۱ بچه بدست آوردند اخلافش ماده کاملاً طبیعی و سه از ماده دیگر چند فرد ناهنجار حاصل نمودند یکی از این سه ماده ۴ بچه تولید کرد که هر دو چشم آنها ناهنجار بود دو مین ماده واجد ناهنجاریهای بصری بود و بالاخره سومین ماده تولید پنج بچه که واجد چشم معیوب بودند نمود مجموعاً ۹ فرد ناهنجار روی ۶۱ خالف ظاهر گشت ناهنجاریها را در هر مورد بتفصیل شرح نداده اند فقط بطور ساده نشان داده اند که علاوه بر لکه های ساده عدسی کوچک بینی<sup>(۴)</sup>، دوران چشم در درون و بطرف پائین باقرنیه نامرئی نموده (نتایج حاصل بوسیله درست با نتایج حاصل از نفتالین قابل سنجش است) ضعف حفره بصری که در آن نه مرگنه عنیه دیده میشود شکاف عنیه (کولویوم)<sup>(۵)</sup> نیز مشاهده شده است در ظرف این مدت یک سری شاهد شامل ۴۸ فرد

۱- Guyer, Smith - ۲ antieristallin - ۳ Precipitine

۴- Micropsie - ۵ Colobome

حاصل از ده ماده هیچ ناهنجاری را نشان نداده اند.

این تغییرات تا حدی وراثتی بوده و نهفته بنظر میآید در اخلاف يك جفت که ظاهراً طبیعی ولی حاصل از ماده‌های مورد تجربه‌اند در ۶ بچه يك نر ناهنجار دیده شد این نر ناهنجار با ماده‌های طبیعی از یکطرف يك ماده ناهنجار روی ۶ خلف و از طرف دیگر ۳ ماده ناهنجار روی ۸ تولید نمود از جفتگیری این دو ماده ناهنجار با يك نر ناهنجار يك ماده ناهنجار روی ۴ بچه و ۴ ناهنجار روی پنج تولید می‌کنند از این پس نسبت ناهنجارها افزایش می‌یابد این بدشکلی‌های بصری هم بوسیله نرها و هم بوسیله ماده‌ها انتقال می‌یابد و این نشان می‌دهد که ناهنجاری بشرائط ژنتیکی بستگی دارد نتیجه‌ای که مولفین می‌گیرند اینست که سرم ضد عدسی بر ژرمن جنین‌ها مستقیماً مؤثر افتاده است برخلاف بر سوما و ژرمن اجداد مورد تجربه بی‌اثر مانده است ماده‌های تزریق یافته بهیچوجه تغییر چشم نشان نمی‌دهند بعلاوه اخلاف بعدی که پس از قطع عمل تزریق از آنها بدست می‌آید طبیعی می‌گردند.

گویروس میت (۱۹۲۴) تیره تازه‌ای از خرگوش با چشم ناهنجار را از خرگوش ماده‌ای که با سرم مرغ تزریق شده بود مرکب از ۹ بچه خرگوش که ۳ عدد آنها ناهنجار بودند بدست آوردند پس از پنج هفته یکی از آنها مرد و یکی دیگر چشم بسیار کوچکی داشت که متدرجاً به تحلیل رفت از جفتگیری این فرد با يك ماده طبیعی هم شیر در دو مرتبه یازده بچه خرگوش که شش عدد آنها ناهنجار بوده حاصل شد (فقدان چشم، چشم‌های ناهنجار که یکی از آنها منحصراً بحالت ساده‌اثری از حفره بصری را نشان میداد کوچکی چشم، در طرف راست، عنیبه شکاف دار نقره‌ای رنگ و عدسی تیره در راست و غیره...) ب. مؤلفین در تجارب پیش در خرگوش‌های ماده معالجه ضد عدسی را با سرمی که از گونه خارجی تهیه شده و بآن‌ها تزریق گشته نموده‌اند بعد خواسته‌اند همین تحولات را با تلقیح (واکسیناسیون<sup>(۱)</sup>) واقعی جانوران بوسیله تزریق محلولی از عدسی نرم شده از بچه‌های خرگوش بدست آورند از یازده ماده‌ای که باین روش تازه مورد عمل قرار گرفت ۲۱ بچه خرگوش که فقط دو عدد آنها چشم ناقص و معیوب داشتند و



از يك ماده حاصل شده بودند بدست آوردند. این خرگوش بچه خرگوش سفیدی بوده که از لافایت (انديانا) (۱) آمده و بالنتیجه از اسلاف نا شناسی بوده است این ماده باز هم در نسل بعد يك بچه ناهنجار پس از تزریق تازه و سپس يك ناهنجار دیگر بی آنکه تحت عمل تزریق قبلی قرار گرفته باشد تولید نمود بنا بر این همه نتایج این سری فقط در يك ماده که از نظر ژنتیکی مجهول بود حاصل میشود و این ماده در غیاب دوره عمل و تجربه نیز تولید بچه ناهنجار نموده است.

ج. - بالاخره گویر (۱۹۲۵) فقط بسوزن زدن عدسی چشم مادر پس از بی حس کردن اندام اکثفا کرده است در ظرف هفت تاده روز سرم مادریکه بدین طرز مورد عمل قرار گرفت خاصیت رسوب کننده ای بدست آورد روی هفت ماده ای که این عمل در آنها شد پنج ماده فقط افراد طبیعی حاصل نمودند يك ماده ابتدا فرد طبیعی و بعد ۸ بچه با عدسی تار تولید نمود که خیلی زود مردند ما ده هفتم ابتدا افراد طبیعی و بعد دومین نسلی مرکب از ۴ بچه که دو تا از آنها زجاجیه تار داشتند بدنیا آورد.

همچنین گویر و سمیت (۱۹۱۸) پرومیسکوس (۲) را با روش سرم مرغ مورد عمل قرار داد از این موشهای امریکائی مجموعاً ۸ بچه موش بدست آمد که سه عدد آنها (يك برای هر ماده) کمی چشم ناهنجار داشت (عدسی کمی تار یا تارو كوچك). آنچه در این نتیجه شگفت آور است اینست که سرم بطریق برق آسا مؤثر افتاده است زیرا این ناهنجارها پنج و سه و يك روز پس از تلقیح متولد شده اند همچنین گویر (۱۹۲۵) تجاری بی را روی خوکچه ذکر میکند که ماده هائی را که با عدسی خوك مورد عمل قرار داد دو خوکچه باچشمی ناهنجار بدست آورد که بدون آنکه خلفی بدست آرند مردند.

کیفیات این چنین می باشند آنها را خلاصه نمائیم از اخلاف حاصل از ۱۵ ماده خرگوشی که با سرم ضد عدسی مرغ مورد عمل قرار گرفتند پنج خرگوش تولید ناهنجاری کردند. ۱۵ ناهنجار در برابر ۹۲ طبیعی. پس از واكسیناسیون شد عدسی

يك ماده روی ۶ دو بچه ناهنجار (دو ناهنجار در برابر ۰.۲ طبیعی) بدست آورد  
مجموعاً شش ماده از ۲۱ ماده بچه هائی با چشم ناقص تولید کردند بطور کلی در همه  
این موارد ناهنجاری به نسبت ۱۷ روی ۱۶۱ فرد ظاهر گشت بی آنکه متولدینی که بعد از بین  
رفتن به حساب آیند. بطور خلاصه نسبت ناهنجاری کمتر از ده درصد را نشان میدهد  
اگر همانطور که فنلای<sup>(۱)</sup> منظور داشته است مرگ متولدین را هم به حساب در آوردند نسبت  
به ۶ درصد تقلیل می یابد ناهنجاری پس از ظهور وراثتی میگردد و در حکم نهفته بطریق  
نا ثابت مانند موتاسیونهای از این قبیل که در مهره داران خواهیم دید بشمار می آید.  
میتوان سه فرضیه برای توضیح در نظر گرفت: ۱ - ظهور يك صفت نهفته  
موجود در برخی از ماده ها و انتقال وراثتی آن و همچنین تحقق فنوتیپی ای که کمی  
نا ثابت باشد ۲ - موتاسیون آنی ۳ - موتاسیون بر انگیزخته در نتیجه کنش مستقیم  
مواد خونی بکار رفته بر روی ژرمین. در هیچ موردی منظور تحولات لامارکی نیست  
مؤلفین هم بآن معترف میباشند.

باید در نظر گرفت که ساخته مان ژنوتیپیک ماده خرگوشهای مورد تجربه و نرهای  
عامل انجام لقاح مجهول میباشند.

بدون شك سری های شاهدهی که بکار رفته از حیوانات دیگرى تشکیل یافته  
که ممکن است واجد همان ماده ژنتیک نباشند تنها ماده ای که پس از تلقیح نتایجی  
بدست داده است دو مرتبه تولید ناهنجاری با تلقیح و يك مرتبه بی تلقیح نموده است  
این ماده از خاستگاهی مجهول بوده است.

از طرف دیگر بنظر می آید که نتایج آنهایی نباشند که از کنش مواد ضد عدسی  
بر روی چشم جنین های در حال رشد باید انتظار داشت (منظور کنش وارد  
بر سوماست نه بر ژرمین) با قبول اینکه محصولات یا خواص ضد عدسی چیزیکه هنوز صحت  
آن نشان داده نشده است از جفت عبور کرده در محیط درونی جنین نفوذ کرده باشد باید فقط  
عمل سیتولیزان<sup>(۲)</sup> یا رسوب کنند بر روی البومین ها و سلولهای عدسی در حال  
تشکیل را داشته تا نتیجه آن تحلیل یا تارای این اندام باشد. باری بچه های

ناهنجار نه فقط دارای تاری عدسی هستند که غالباً به حالت بی قرینگی است و این خود از نظر عملی که بوسیله ماده سیار در خون وارد می‌آید موجب تعجب است بلکه علاوه بر آن ناهنجاریهای آغازی دیگر چشم: تقلیل حجم چشم، دوران اندام، غنیمه شکافدار، شکستگی عدسی، دوام شریان درونی زجاجیه، از هم باز شدن شبکیه و غیره ... که مشکل است با کنش یک سرم ضد عدسی توضیح داد نیز دیده میشود نظر بیشتر در تمایلات وراثتی است که از نظر فنوتیپیک چنانچه باید مشخص نیست و از راههای مختلف قدرت مختل کردن کار رشد اندام را بصورت قرینه یا عدم قرینه دارد و از آن ما مثالها و نمونه های متعدد در زمینه مواسیونهای آنی که در مهره داران بروز کرده است دیده ایم.

حال تجاریرا که دانشمندان دیگر بعنوان بررسی نموده اند مورد دقت قرار دهیم هوکسلی و ساندرس<sup>(۱)</sup> (۱۹۲۴) تلقیح سرم ضد عدسی مرغ را به ماده خرگوشهای باردار تکرار کرده اند از ۲۹ ماده خرگوش عمل شده ۱۲ ماده ۵۷ بچه خرگوش تولید کردند که با آزمایش چشم بینی<sup>(۲)</sup> چشم را در آنها کاملاً طبیعی دیده اند پس از تلقیح سه ماده خرگوش که با عدسی گاو و یا خرگوش تلقیح شدند ۸،۴/۵ بچه کاملاً طبیعی تولید کردند. فینلای<sup>(۳)</sup> (۱۹۲۴) سرم مرغ یا خرگوشی را که با ضد عدسی موش، گاو و یا گوسفند تهیه شده بود بماده های باردار موش تلقیح کرد در ۲۰ نسل ۸۰ بچه موش با چشم طبیعی بدست آمد آزمایشهای مصونیت فعال با تلقیح مستقیم عدسی خورد شده بموش صحرائی و موش در ۹۵ بچه که همگی متولد گشتند مورد دقت قرار نگرفته است.

گوینو و بیشلر<sup>(۴)</sup> بخو کچه های حاصل از پرورش منظم چند ساله عدسی های خرد شده از گوساله یا خو کچه های جوان تزریق نموده اند تزریق بیش از جفتگیری شروع شده و در تمام مرحله حاملگی ادامه یافت نرها تیکه در عمل جفتگیری شرکت داشته نیز در مواردی تلقیح شدند تجربه روی ۱۲ ماده که هر یک چند مرتبه مورد

۱- Huxley, Saunders ۲- Ophtalmoscopiques ۳- Finlay

۴- V. Bischler

تزریق قرار گرفتند انجام گرفت اخلاف نخستین نسل که متجاوز از ۳۰ بوده به پیچوجه ناهنجاری بصری نشان ندادند همین نتیجه در نسلهای متوالی پس از متروک داشتن عمل که شامل متجاوز از ۱۵۰ حیوان شد بدست آمد در ظرف این مدت فقط دو حالت ناهنجار بصری مادرزادی در پرورش ظاهر گشت .

گوئینو در يك سری از تحقیقات که مورد دقت است . پونس شده و هنوز هم بطایع نرسیده عمل قطع عصب باصره یا پیوند چشم را روی خو کچه‌هایی انجام داد همگی پیوندها (۱۴ مورد) با جذب بطنی چشم همراه بود قطع عصب بینائی که اگر خوب عمل شود اختلالهای تغذیه‌ای ایجاد نمیکند در حالات نامساعد ابتدا با تاری عدسی بعدی و سپس با تحلیل بطنی چشم که منجر بتشکیل لکه‌های سیاه کوچک در درون حدقه میگردد ایجاد میکند در همه این موارد جذب چشم و عدسی‌اش را می‌بینیم در اینحال شرایط مساعد برای واکسیناسیونی متشابه با آنچه گوئیر کرده است فراهم میگردد ماده‌هایی که این اختلالهای پس از عمل را نشان داده‌اند در دوره جذب بیش از ۵۰ بچه و بعد از این دوره عده‌ای بمراتب بیشتر تولید کرده‌اند بی آنکه در هیچیک از اخلاف ناهنجاری چشم‌دیده شود .

این نتایج منفی را جمع بحقیقت کنشهای خونی که گوئیر و سمیت در تجارب خود برای بیان پیدایش بچه‌ها با چشم ناهنجار ذکر میکنند موجب تنویر شک و تردید هائی میشود. آیا شش ماده‌ای که منحصر آ تولید ناهنجاری کرده در ماده حیاتی وراثتی خود واجد فاکتور نهفته‌ای که قدرت تولید این ناهنجاریها را داشته نمیباشد؟ تذکر این نکته شایان اهمیت است که نواقص و معایب چشم که آنرا در خرگوش خو کچه، موش و سایر چونندگان مشاهده میشود از جمله موتاسیونهای بسیار شایع میباشد . مرسیه (۱۹۲۸) حالات آب آوردن فوری را در پخر گوش دیده است مشاهدات ۱. پیکته و هانسن و هایس و پرسون و ژنس<sup>(۱)</sup> و گوئینو که پیش از این گذشت نشان میدهد که قبل از آنکه چنین ناهنجاریهای پائیرا که اغلب در نزد شاهد ها مشاهده میشود بکنش فاکتورهای تجربی بستگی دهیم تاچه حد باید محتاط بود .

بطور خلاصه مشاهدات گوئیر و سمیت مربوط به پیدایش و اعاده موتاسیو نه است و با تحولات لامارکین ها به پیچوجه ارتباطی ندارد علت مذکور یعنی اثر مواد خونی ضد عدسی بنظر نمی آید اثبات شده باشد و انگهی پی بردن باین نکته که سرم ضد عدسی اختصاصاً بماده حیاتی وراثتی اصابت کند بسیار مشکل است بنظر منطقی تر می آید که سرم ضد عدسی بر منطقه سازنده اندام مربوط و یا اولیتر بر مواد اختصاصی که مشخص این تمرکز ژرمینال بتوان فرض کرد کنش وارد آورده باشد چنین حالت وراثتی از تیپ سیتوپلاسمی بوده و کاملاً مادری است برخلاف درك این نکته که این سرم اختصاصاً بر ژن-تائیکه در تشکیل چشم مداخله دارند و محققاً هیچ بستگی و خویشاوندی شیمیائی با سازنده های این اندام ندارد و مؤثر افتاده باشد بسیار مشکل است معیناً کیفیت انتقال ناهنجاری بوسیله نرها بدون بحث نشان می دهد که از ماهیت ژنتیکی است.



بطور کلی باید دید نتایجی که از این مطالعه مفصل ولی لازم میتوان بدست آورد کدام است ؟ احتمالات متعدد و مختلفی که بحق یا با اشتباه در حول موضوع کلی وراثت خواص مکتسب گرد آورده اند مورد دقت قرار میدهم :

۱ - تحولات لامارکین ها یعنی تحولات غیر مادرزادی که در دوره زندگی بوسیله اجداد کسب میشود و اکنشهای قابل سازش با شرایط زندگی که از نسلی بنسل دیگر رو بشکامل رفته و متدرجاً وراثتی میگردد تنها کیفیاتیکه بنظر میرسد باین صورت منتسب باشد مربوط بمواد رنگین همو کرومیک سمندر ، تحصیل چمبره جفتگیری در آلتهای پیدایش رک دائم در هلو ( جزیره نو نیون ) تربیت وراثتی موش ، تیپ کاپسلا بورسا باستوریس ( کیسه کشیش ) فلانتهای مرتفع آسیای صغیر میباشد بطوریکه دیدیم هیچیک از تجارب و اجداد ارزش غیر قابل بحث نمیشد .

بطوریکه دیده ایم بدون شك عده زیادی از بیولوژیستهای پیرو عقیده لامارکسیم از تعقل و تفکر در موضوع تغییرات سازشی بویژه تغییراتیکه از تأثیرات بکار رفتن و یا بکار نرفتن حاصل شده باشد منصرف شده اند و باشکالاتیکه این عقیده

با آنها برخورد میکنند توجه نموده اند بعضیها فکر میکنند که تنقید کردن این نظر در حکم فرو شکستن درهائی که باز است میباشد معینا نباید از نظر دور داشت که هنوز هم عقاید عده زیادی از طبیعی دانهای سیستماتیسین و عقاید بیشتر دیرین شناسان بستگی بشمای عقاید لامارکین ها دارد بطور مثال میتوان تکامل شکل دندانهای که از تاثیر رژیم غذایی، رابطه بین سرعت دو و تقلیل عده انگشتان و عده زیادی از سازشهای فعال طبق شمای لامارکین از قبیل سازش پیرواز، بزنگی در آب، بزنگی حفر و غیره را که هنوز هم مبنای کتب تشریح مقایسه ای مهره داران و هر ساختمان پالتوولوژیکی<sup>(۱)</sup> است متذکر شد پس بیفایده نبوده است تا درستی و فقدان اثبات تجربی یک نظریه و تئوری تاریخی را که در عاده نفوذ نموده و با فکر ترانسفورمیسم بطور لاینفک وابسته است نشان دهیم در عصر حاضر عقیده کامل لامارک دیگر قابل دفاع نیست بنظر می آید که باید از آن و همچنین از همه توضیحات آن تا و میست هایا پالتوولوژیست ها که بر اصول سازش فعال موجودات با شرایط زندگی آنها بستگی دارد صرف نظر نماییم<sup>(۲)</sup>

۱- Paléobiologique ۲- از نمونه هایی که وراثت خواص مکتسب را من غیر مستقیم نشان میدهند صرف نظر کرده ام منظور مشخصاتی است که توضیح خاستگاه آن مشکل است و طبیعتا لامارکین ها از آن تفسیری که بنظر آنها منحصر قابل قبول میباشد بمیل و نظریه خود کرده اند ولی از این رو میتوان ارزش استدلالی این کیفیات را پیش بینی کرد معینا میتوان توضیحات دیگری را در نظر گرفت اما با فقدان نتایج تجربی انتخاب آن ها مشکل است و وقتی اشکالات را باروش تجربی بخوایم حل کنیم وضع بصورت دیگر نمایان میگردد بدین جهت است که در دوزبستیان anours پاهای جلو در درون فضای مربوط به پیرانشی که سرپوشی از غشاء محدود است رشد میکنند در موقع دیگر گونسی این سرپوش مرکز histolyse شده با امال سوراخ میشود و بدین جهت اندامها میتوانند از خارج نمایان گشته رشد نمایند در بادی امر بنظر میرسد که این پدیده در نتیجه فشار وارد از جوانه پای در حال رشد حاصل شده باشد معینا braus (۱۹۰۶) و Schultze (۱۹۲۰) نشان داده اند که سوراخ شدن سرپوش حتی در غیاب پای قدیمی تولید میگردد نظر لامارکین ها اینست که سوراخ شدن سرپوش قبلا تحت تأثیر کنش مکانیکی وارد از جوانه های پاورانشی گردیده است زیرا در غیاب علت هم ظاهر میشود تجارب Helff (۱۹۲۶) نشان میدهد که سرپوش در حال طبیعی خاصیت وراثتی سوراخ شدن را ندارد زیرا وقتی آنرا بنقطه دیگری از بدن پیوند کنند بهیچوجه سوراخ نمیشود برعکس پوست ناحیه غیر مشخص از بدن وقتی بمحلول سرپوش پیوند شود histolyse میشود: پس در سوراخ شدن علت تازه ای وجود دارد این علت در پا وجود ندارد بلکه در نتیجه انتشار مواد Cytolytiques موجود در پیرانشی در موقع تحلیل آن فرامیرسد این نتایج نشان میدهد که توضیحات لامارکین ها را با آنکه ظاهراً قانع کننده میباشد با چه تردید باید پذیرفت .

۲ - تحولات غیر مادر زادی که والدین در دوره زندگی کسب نموده‌اند بی آنکه الزاماً خاصیت سازشی داشته باشد تکاملی و بتدریج وراثتی گردیده است. در این دسته . تجارب برون سکوار و کلوگ و بیل<sup>(۱)</sup> راجع بقدر پروانه‌ها و همچنین نتایج اولیه پیگته (۱۹۰۵) که تحت تأثیر نوع غذا حاصل شده و کار بعدی این دانشمندان معنای واقعی آنرا معلوم داشته است وارد میشود . تجارب کامرر را هم در باره رنگ سوسمار با اینکه حالتی از تأثیر مستقیم حرارت بر زرمین است میتوان بآن افزود هیچیک از این مطالب در برابر تجزیه و تحلیل دقیق انتقادی پایدار نمیماند علل اصلی خطا در مجهول بودن ساختمان ژنوتیپی، امکان بازگشت حالات اجدادی، تجزیه هتروزیگوتی، عمل مشکوک عامل خارجی، وراثت کاذب و غیره دیده‌ایم که از این استدلالهای ادعائی ارزش را سلب مینماید .

بنابر این تغییرات اکتسابی افراد که در دوره زندگی آنها حاصل میشود همه جادر حکم سوماسیون یعنی تغییرات محدود بر سوهای فناپذیر است خواه این تغییرات سازشی باشد یا نه انعکاس مخصوص و تأثیر اینگونه تغییرات را در زرمین و بالنتیجه در اخلاف نیز بیجا و بیفایده بکمال خواسته شده است پس بالاخره بهیچ صورت لامارکیسم در تحقیق- های تجربی موارد اثباتی نیافته است و این خود تردید آور است زیرا اگر مکانیسم لامارکی سرچشمه واقعی کیفیات تکاملی می بود میبایستی در هر قدم بآن برخورد کنیم .

۳ - تغییرات مادر زادی که برای نخستین بار در بعضی اخلاف ظاهر شده فوراً بدون خاصیت سازشی مخصوص وراثتی گردیده در حالیکه والدین این تغییرات را کسب نکرده‌اند. این حالت تعریف مو تاسیون است این دسته هم مجموع تجارب دیگری را که اغلب بغلط در تأیید تئوری وراثت بخواص مکتسب آورده شده در بردار داینها تنها تجربیهائی هستند که لااقل در بعضی موارد ارزش اثباتی دارند و در آنها نیز دو اختصاص را باید گوشزد نمود :

۱ - کنش تغییر دهنده محیط که در این تجارب بکار رفته است همیشه توانائی

آنرا دارد که بژرمین مستقیماً اصابت نماید (حرارت، سموم جاری در محیط درونی، اشعه نافذ) این تجارب بمسئله موتاسیون برانگیخته از قبیل موتاسیونهای لپینوتا رسا تحت تأثیر حرارت (توور ۱۹۱۰-۱۹۰۶) موتاسیونهای درز فیلامانوگاستر<sup>(۱)</sup> حاصل از اشعه x (مولر ۱۹۲۷)<sup>(۲)</sup> موتاسیونهای موش تحت همین تأثیرات (لیتل و باگ<sup>(۳)</sup> ۱۹۲۴) و غیره مربوط میشود در حالات مطمئن تر کنش مستقیم روی ژرمین شکلی باقی نگذاشته است پس ژرمین در برجی از عاج قرار نگرفته است تا حصول از تأثیرات خارجی باشد معینا باید در نظر گرفت که بطور کلی عوامل محیط که توانائی اصابت بآن را داشته باشد واجد صفت آنچنان استثنائی است که این چنین طرق نباید جز نقشی ناچیز در دوره تکامل داشته باشد وانگهی ماهیت تحولاتیکه این چنین حاصل شده باشد تابع ساختمان ماده حیاتی وراثتی و امکان قابلیت تحول موجودات میباشد عامل خارجی جز آنکه این تحولات را بر میانگیزاند و با قراوانی بیشتر ظهور موتاسیون - های غیر مشخصی را که قادر بر تولید موتاسیونهای آنی می باشد مساعد تر سازد کاری نمیکند.

ب - از طرف دیگر علاوه بر تجارییکه در فوق بیان شد رابطه مورد قبول دانشمندان بین فاکتور خارجی (الکل، نفتالین، سرب، سی تولیزین، حرارت) و موتاسیونهای دیده شده هیچگاه بطور یقین برقرار نشده است اغلب نادر بودن ظهور این موتانها در دوره تجارب و پیدا شدن موتانهای مشابه در پرورش شواهد درك این مسئله را ایجاد میکند که در این حالات بطور ساده جز موتاسیونهای آنی و ظهور آتاویک چیزی نیست.

در واقع از مطالعه موتاسیونها بتفحص نمونه دیگر از تحولات که نقش مهم در تکامل داشته باشد رفته ایم و بالمال جز موتاسیونهای دیگر نیافته ایم پس بنظر میآید که موتاسیون تنها سبک (مود الیه) تحولات وراثتی را نمایش دهد بنا بر این با چنین تحولاتی است که باید بتفحص توضیح مکانیسم تحول موجودات پرداخت.

معینا باید مقام دیگری بتحولات مکتسب که انعکاس موقتی در اخلاف دارند یا



دائر واریاسیونن ( ژواو، پیکته و ولترک<sup>(۱)</sup> و غیره ) داد مکانیسم این کنشهای بادوام چیست؟ در پاره‌ای از موارد میتواند دوام بیشتری پیدا کند؛ بطوریکه خواهیم دید باین شکل نظریه وراثت تدریجی ایجاد میشود چون ما خود را در برابر مسئله‌ای که موضوع آن تجارب گزینشی<sup>(۲)</sup> است می‌بینیم در آن موقع با آزمایش مسائلی که وجود این تغییرات مخصوص را بر میانگینز اند می‌پردازیم .

## غلطنامه

غلط	صحیح	صفحہ	سطر
انتون	آنتوان	۵	۵
ارنی ترنگها	ارنی ترنگها	۶	۱۴
بهریا	یا بهر	۱۰	۱۹
تجسس	تجسس	۱۴	۴
تنبانی	حفظ	۱۵	۲۰
معی	تنبانی	۱۹	۲
است	معنی	۲۱	۳
اطالات	نیست	۲۱	۷
تاریخ	اطلاعات	۲۱	۸
وقت	تاریخ طبیعی	۲۲	۵
ا کہ	دقت	۲۲	۸
نمبرده	کہ	۲۵	۴
جفتگیربہائی	نمبرده	۲۷	۴
ایردا ہیست	جفتگیربہائی	۲۷	۱۱
حیوانا نیکہ	ایراد است	۲۹	۲۰
من نبیشیم	حیوانا نیکہ	۲۹	۲۱
حسن	می بینیم	۳۰	۹
نسبت	حسن	۳۰	۲۳
تناجج	نسبت	۳۱	۱۴
انقلابہای	تناجج	۳۲	۲۱
میشود	انقلابہای	۳۵	۲۴
صفحہ ۳۷	میشود	۳۷	۸
قدرت	صفحہ ۳۸	۳۸	
تیز	قدرت	۳۹	۹
کہ طبیعت	تیز	۳۹	۱۰
جانوان	کہ طبیعت	۳۹	۱۲
مضر میباشند	جانوان	۴۲	۱۲
مسکونی آن	مضر میباشند	۴۷	۶
ظواهر متناقض	مسکونی آن	۴۷	۱۸
	ظواهر متناقض	۴۹	۲۰

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۵۱	۵	بنمایند	بنماید
۵۱	۷	نخو است   ند	نخو است   ست
۵۱	۷	بشناسند	بشناسد
۵۵	۱۸	روده بندی	رده بندی
۵۶	۲۴	Ovtpares	Ovipares
۵۷	۲۲	بيك	بيك
۶۳	۱۴	سیرهی پدها	سیری پدها
۶۵	۱۳	قائم	قائم
۶۸	۲۱	طرز	طرز
۷۲	۱	بخش	بخش
۷۲	۴	شکبه ای	شکبه ای
۷۲	۱۱	زبادتری	زبادتری
۷۲	۲۰	ارسیر	ازسیر
۷۳	۲۵	ongulés	sabot
۷۴	۱	بطوریکه	بطوریکه
۷۴	۲	محیطها تیکه	محیطها تیکه
۷۴	۲	مخصوصی سکنی	مخصوص سکنای
۷۵	۱۳	غاری	غاری
۷۵	۱۹	جانوان	جانوران
۷۶	۲۱	ار هوا	از هوا
۷۷	۲	تأثیر	زائد است
۷۸	۲۰	روده ها	رده ها
۷۹	۲۰	هدقی	هدفی
۸۰	۲۲	ملس	فلس
۸۳	۴	در روی	در مورد
۸۶	۱۱	روده	رده
۸۶	۲۲	يك	تك
۸۷	۲۴	branchbies	branchies
۸۸	۲۵	اگر عده ای از آنها از هوای زائد است	
۸۹	۱۶	با اینحال	پس
۹۲	۲۵	مفصل بندی	مفصل بندی
۹۳	۶	بوسیله	بوسیله
۹۸	۳	اربال	از بال
۹۸	۱۲	بهان	بهمان
۱۰۱	۱۰	چه گیاهی چه جانوری	گیاهی یا جانوری
۱۰۱	۱۲	تخم	تخم است
۱۰۱	۱۴	باز دست	به ترك
۱۰۱	۱۵	میباشد	نمیباشد
۱۰۲	۲	حقیقاً	حقیقتاً
۱۰۲	۷	نرم ننان	نرم ننان

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۰۳	۱۷	پلیپ	پلیپ
۱۰۷	۲۱	ندار	ندارد
۱۰۷	۲۳	برسته	براسته
۱۰۸	۷	روده‌های قرار	رده‌های پیشین قرار
۱۰۸	۸	پیشین	زائد
۱۱۰	۲۰	وضعی	وضع
۱۱۳	۵	یقیناً	یقیناً
۱۱۶	۲	بر روی	در
۱۱۶	۹	ما	زائد است
۱۲۱	۷	با	یا
۱۲۴	۷	تنوع	تنوع
۱۲۵	۱۶	کردیم	گردیم
۱۲۶	۳	غضوی	عضوی
۱۲۶	۴	تازه‌ای	تازه‌ای
۱۲۶	۱۸	بسر برند	بسر برند
۱۲۷	۱۵	مشاهداتیکه	مشاهداتیکه
۱۲۹	۱	اساس	باساس
۱۳۱	۱۴	باید	باید
۱۳۳	۱۰	موضوع	موضوع
۱۳۴	۸	ایتگونه	ایتگونه
۱۳۷	۳	که اندامهای	که این مواد اندامهای
۱۳۷	۴	این مواد	زائد است
۱۳۸	۱۹	کیفیات	کیفیات
۱۳۹	۴	آوردن	آوردن
۱۴۱	۲	غلت	علت
۱۴۴	۲۵	یا	با
۱۴۷	۶	متحسن	مستحسن
۱۴۹	۱۶	ظم	نظم
۱۵۰	۳	روده‌ایکه	رده‌ایکه
۱۵۸	۱	Plumatelle	Plumatelle
»	۵	àlcyon	Alcyon
»	۱۵	Méandrine	Méandrine
»	۱۸	Garyoplyllie	Caryophyllie
»	۲۲	Dactvlopore	Dactylopore
۱۵۹	۱۲	سوب‌لاتینو	سوب‌ومی‌بار
»	۱۷	شایسه	شایسته
۱۶۰	۵	اویزان	آویزان
»	۶	آنها	آنها
»	۱۰	تراشه‌ای	تراشه‌ای
»	۱۶	اندامهاییکه	اندامهاییکه

صحيح	غلط	سطر	صحیحہ
توبړ کول	توبړ کول	۲۵	۱۶۱
Astérie	Asterie	۲۶	۱۶۱
Spatangue	Spátangue	۳	۱۶۲
Ananchite	Annachite	۴	»
طبیعت	طبیعت	۲۶	»
به از	باز	»	»
Ascaride	Ascarides	۱۳	۱۶۳
Hydatide	Hyedatide	۱۸	»
مسطح	مسلح	۱۹	۱۶۳
Adèle	Adêlè	۱۸	۱۶۶
مکھ ای	مکھائی	۲۹	»
Scolie	Scolō	۴	۱۶۷
Chalcis	Chalcis.I	۱۱	»
Blatte	Blate	۱۲	۱۶۸
Cantharide	Cantharire	۱۸	۱۶۹
Cistele	Cistelle	۲۰	»
Mélyris	Mèlyris	۲۵	»
گردش	گردش	۲۱	۱۷۰
Trogul	Trongul	۲۲	۱۷۱
Aselle	Aselles	۸	۱۷۳
Palémon	Palèmon	۲۰	»
Ecrevisse	Ecrevisse	۲۵	»
تنفس	تنفس	۱۵	۱۷۴
Arénicole	Arénicoles	۵	۱۷۵
Tubicinelle	Tubicinelles	۲	۱۷۶
Huitre	Huitre	۱۵	۱۷۷
Houlette	Houlettes	۲۲	»
Pétoncle	Pétonele	۶	۱۷۸
Phyllidéens	Plyllidéens	۲۰	۱۷۹
Pleurobranche	Pleurobranches	۲۱	»
Nérítine	Nèritine	۱۲	۱۸۰
Céríte	Cérithe	۲	۱۸۱
Calmar	Calmare	۱۶۰	۱۸۲
Eleutherpome s.		۱۲	۱۸۴
Eleuthèropomes			
ذیر	ذیر	۱۳	۱۸۴
Leptocéphale	Leprocéphale	۱۰	۱۸۵
Coméphore	Cméphore	۱۵	»
auchénoptères	anchénoptères	۲۱	»

صحيح	غلط	سطر	صفحه
Bostrichte	Bostrichte	۳۰	۱۸۵
Gastérostée	Castérostée	۱۰	۱۸۶
Cheilodiptère	Cheilo-diptère	۱۸	»
Ostorhingue	Ostorhingue	۲۸	»
acanthopode	aconthopode	۱۹	۱۸۷
Abdominaux	Abdominaux	۲۶	»
Fistulaire	Fislulaire	۲۹	»
Hypostome	Hypostome	۱۰	۱۸۸
Cataphracte	Catapbracte	۱۲	»
Polydactyle	Polybactyle	۱۶	»
Mugiloïde	Mugloïde	۱۹	»
anours	anours	۱۹	۱۹۰
منتهی	منتهی	۲۴	۱۹۱
بنخستین	بنخستین	۱۵	۱۹۲
brachyptères	brachytères	۲۷	۱۹۴
E'chassiers	Echassiers	۳۰	»
Huîtrier	Huitrier	۵	۱۹۵
Tantale	tantale	۹	»
مذ:	مذ:	۱۹	»
Anhinga	anhinga	۲۲	»
Grèbe	Crèbe	۳	۱۹۶
Monotrèmes	monotrèmes	۶	»
GEOFF	Gcoff	۶	»
Ornithorinques	Ornithoringue	۱۰	»
زاد است	میباشد	۲۲	»
میباشد	میباشد	۲۳	»
Baleine	Baleines	۷	۱۹۷
pangolin	Pangollin	۱۳	۱۹۸
Porc-épic	Porce-épic	۱۸	»
Tarsier	Tarsiers	۱۲	۱۹۹
پهنه	پهنه	۲۴	۲۰۰
قبل	قبل	۱۳	۲۱۱
مکتب	مکتب	۲۱	۲۱۲
پارور	پارور	۱	۲۱۳
قدرتی	قدرتی	۱۹	۲۱۳
تضاد	تضاد	۱۵	۲۱۴
لینوتار سا	لینوتار سا	۸	۲۲۱
سوما سیونی	موتاسیونی	۲۲	۲۲۳
AABBCC	AABBBC	۱۱	۲۲۶
۱- فاکتورها تیکه جز		۹	۲۳۱
بسوما اصابت نمی کنند			

صفاحه	سطر	غلط	صحیح
۲۳۱	۱۲	تقویت	زائد است
۲۳۳	۱	واری	وراثتی
۲۳۵	۱۹	جرع	جرع
۲۳۹	۱۱	نیمتوان	نمی توان
۲۴۰	۱۹	كلوك	كلوك
۲۴۲	۲۰	كوتاه بر	كوتاه و بر
۲۴۴	۱۶	ولترك	ولترك
۲۴۵	۵	بجقيقات	بجقيقات
۲۴۶	۴	- ۸۰	- ۸
۲۴۸	۵	سومر	سومر
۲۴۸	۷	بدست بدست آوردند	بدست آوردند
۲۴۸	۱۱	پریز برام	پریز برام
۲۴۸	۱۹	حيوانا ييكه	حيوانا تيكه
۲۴۸	۲۶	Summer	Summer
»	»	Przilranm	Przibram
۲۶۹	۷	ختنه کردن	اخته کردن
۲۷۲	۱۱	زوی	روی
۲۷۳	۱۸/۳/۲	شوکارد	شتوتکارد
۲۷۴	۵	//	//
۲۸۷	۱۰	همچین	همچنین





تألیف دکتر دیبج الله صفا  
 • دکتر عزت الله خیری  
 ترجمه دکتر برزو سپهری  
 تألیف دکتر نعمت الله کیبانی  
 • مهدی برکشلی  
 تصحیح مدرّس رضوی  
 • سعید نفیسی  
 تألیف دکتر محمود سیاسی  
 • دکتر سرهنگ شمس  
 • دکتر محمد معین  
 • مهندس حسن شمسی  
 • حسین گل کلاب  
 • دکتر حسن ستوده تهرانی  
 • دکتر علی اکبر پریمن  
 فرام آورده دکتر مهدی بیانی  
 تألیف دکتر قاسم زاده  
 تألیف مهندس حبیب الله ثابتی  
 —  
 —  
 تألیف زین العابدین ذوالمجدین  
 ترجمه بزرگ علوی  
 تألیف دکتر یگانه خایری

حماسه سرالی در ایران  
 وراثت (۱)  
 آراء فلاسفه در باره عادت  
 کالبدشناسی هنری  
 موسیقی ساسالی  
 اساس الاقتباس خواجه نصیر طوسی  
 تاریخ یبختی (۲)  
 بیماریهای دندان  
 بهداشت و بارزی خوراکیها  
 مژده سنا و تأثیر آن در ادبیات پارسی  
 نقشه برداری (۳)  
 گیاه شناسی  
 تاریخ دیپلوماسی عمومی  
 روش تجربه  
 بدایع الارمان فی وقایع کرمان  
 حقوق اساسی  
 درختان جنگلی ایران  
 مقررات دانشگاه  
 راهنمای دانشگاه  
 فقه و تجارت  
 حماسه ملی ایران  
 اصول سگداز و استخراج فلزات

### زبانهای دیگر

A Strain Theory of Matter  
 Les Espaces Normaux  
 University Handbook  
 Guide de l' Université

Dr. M. Hessabi  
 Dr. M. Hachtroudi



۲۶۴ DATE DUE ۵۶

This book is due on the date  
last stamped. A fine of 1 anna  
will be charged for each day the  
book is kept over time.

۱۳۳۶

570

بحث و نظر پیرامون

[illegible]